

RANCANG BANGUN VENDING MACHINE MENGGUNAKAN  
SENSOR PROXIMITY DAN ISD 1820 BERBASIS  
MIKROKONTROLER



PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK MEKATRONIKA  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
MAKASSAR  
2023

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Rancang Bangun *Vending Machine* Menggunakan *Sensor Proximity* dan *ISD 1820* Berbasis Mikrokontroler” oleh Abd Khaliq Sangga NIM 444 22 201 dan Rifaldi Alkautsar NIM 444 22 234 dinyatakan layak untuk diujikan.

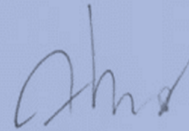
Makassar, 18 September 2023

Pembimbing I,



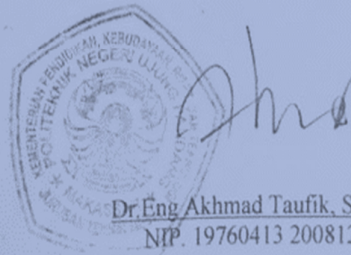
Prof. Dr. Ir. Simon Ka'ka, M.T.  
NIP. 19590913 198803 1 001

Pembimbing II,



Dr. Eng. Akhmad Taufik, S.T., M.T.  
NIP. 19760413 200812 003

Koordinator Program Studi Teknik Mekatronika



Dr. Eng. Akhmad Taufik, S.T., M.T.  
NIP. 19760413 200812 003

## HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini, Rabu tanggal 20 September 2023, tim penguji ujian sidang skripsi telah menerima skripsi mahasiswa: Abd Khaliq Sangga NIM 444 22 201 dan Rifaldi Alkautsar 444 22 234 dengan judul “Rancang Bangun *Vending Machine* Menggunakan *Sensor Proximity* dan *ISD 1820* Berbasis Mikrokontroler”.

Makassar, 20 September 2023

Tim Penguji Ujian Sidang Skripsi:

1. Ir. Remigius Tandioga, M.Eng.Sc.	Ketua	(.....)
2. Ir. Lewi, M.T.	Sekretaris	(.....)
3. Mukhtar, S.Pd., M.Eng	Anggota	(.....)
4. Ir. Abdul Salam, M.T.	Anggota	(.....)
5. Prof. Dr. Ir. Simon Ka'ka, M.T.	Anggota	(.....)
6. Dr.Eng. Akhmad Taufik, S.T., M.T.	Anggota	(.....)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. Karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulisan skripsi ini yang berjudul "Rancang Bangun *Vending Machine* Menggunakan Sensor *Proximity* dan ISD 1820 Berbasis Mikrokontroler" dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam penulisan skripsi ini tidak sedikit hambatan yang penulis alami. Namun berkat, bantuan dari berbagai pihak terutama pembimbing, hambatan tersebut dapat teratasi. Sehubungan dengan itu, pada kesempatan dan melalui lembaran ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Ir. Ilyas Mansur, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang;
2. Bapak Dr. Ir. Syaharuddin Rasyid., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin;
3. Koordinator Program Studi Bapak Dr.Eng Akhmad Taufik, S.T., M.T.;
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Simon Ka'ka, M.T. Sebagai pembimbing I dan Bapak Dr.Eng. Akhmad Taufik, S.T., M.T. sebagai Pembimbing II telah mencurahkan perhatian dan kesempatannya untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
5. Pihak instansi Politeknik Negeri Ujung Pandang;
6. Dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Ujung Pandang;
7. Orang tua kami yang tak henti mendoakan kami;
8. Teman-teman seperjuangan kami;
9. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini dan demi perbaikan pada masa mendatang. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi pembacanya.

Makassar, 20 September 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENERIMAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Ruang Lingkup Kegiatan .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Kegiatan.....	3
1.5 Manfaat Kegiatan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Vending Machine.....	4
2.2 Arduino Mega 2650 R3 .....	4
2.3 Motor Servo .....	5
2.4 Sensor Proximity.....	6
2.4.1 Jenis-jenis Sensor Proximity.....	7

2.5 LCD 20x4.....	8
2.6 Step Down.....	9
2.7 Power Supply .....	10
2.8 Konektivitas .....	10
2.9 Modul ISD 1820 .....	11
2.10 Sensor Infrared.....	12
2.11 Sensor HCSR-04.....	13
2.12 Uang Koin.....	13
2.13 Penelitian Sebelumnya.....	14
<b>BAB III METODE KEGIATAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....	21
3.2 Alat dan Bahan.....	21
3.4 Pengujian Alat.....	25
3.4.1 Studi Literatur .....	25
3.4.2 Studi Lapangan .....	25
3.4.3 Tahap Perancangan .....	25
3.4.4 Tahap Pengujian.....	30
3.5 Teknik Analisa Data .....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1 Hasil Penelitian dan Eksperimen .....	35
4.2 Pembahasan.....	38
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>44</b>
5.1 Kesimpulan .....	44

5.2 Saran ..... 44

**DAFTAR PUSTAKA..... 46**

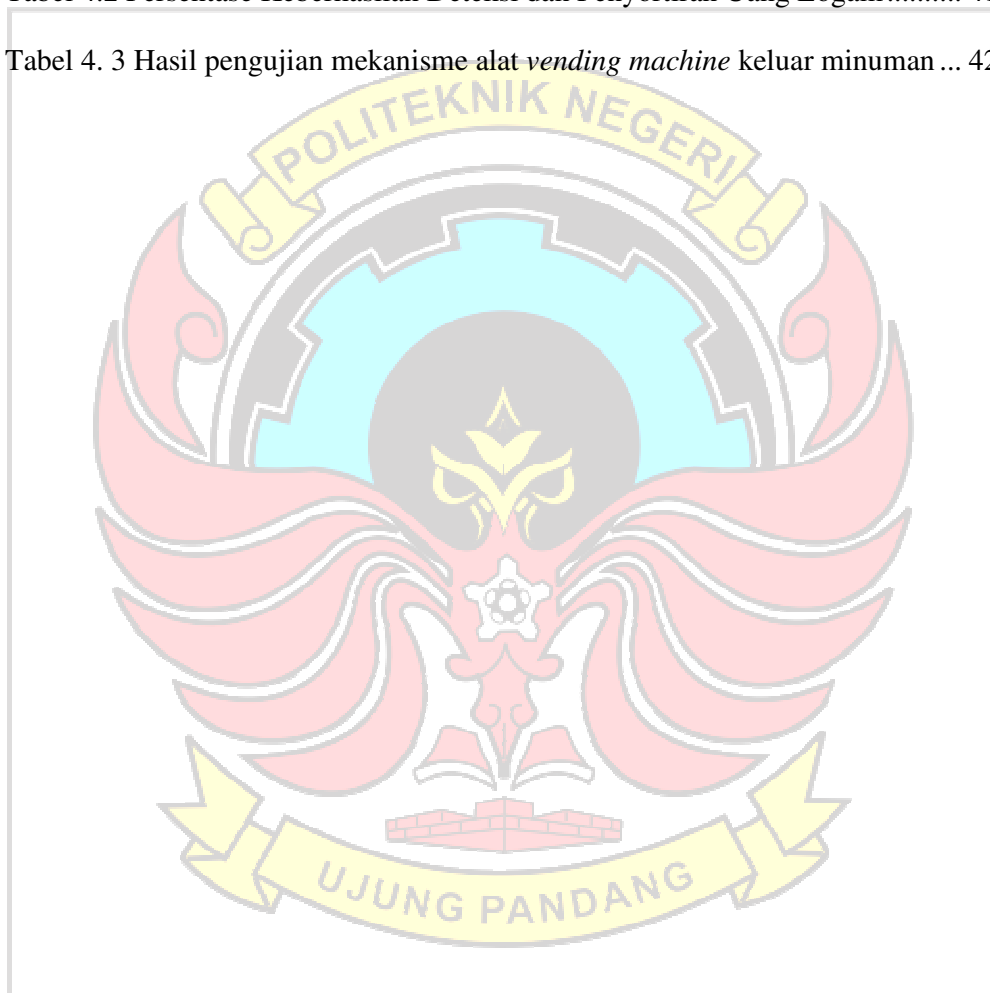
**LAMPIRAN..... 48**





## DAFTAR TABEL

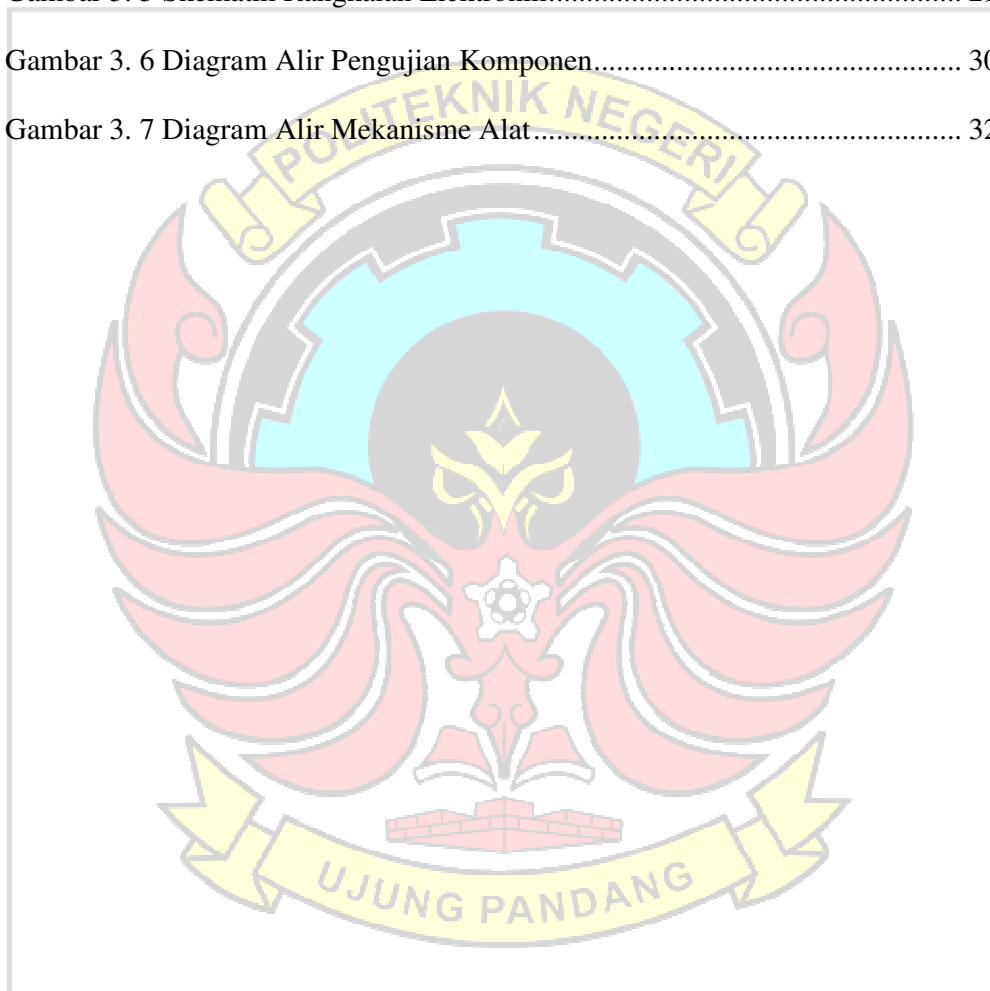
Tabel 2. 1 Spesifikasi teknis Arduino Mega 2560 R3 .....	5
Tabel 2. 2 Spesifikasi Uang Logam .....	14
Tabel 4. 1 Data Pengujian Deteksi Alat Pembayaran .....	40
Tabel 4.2 Persentase Keberhasilan Deteksi dan Penyortiran Uang Logam .....	41
Tabel 4. 3 Hasil pengujian mekanisme alat <i>vending machine</i> keluar minuman ...	42



## DAFTAR GAMBAR

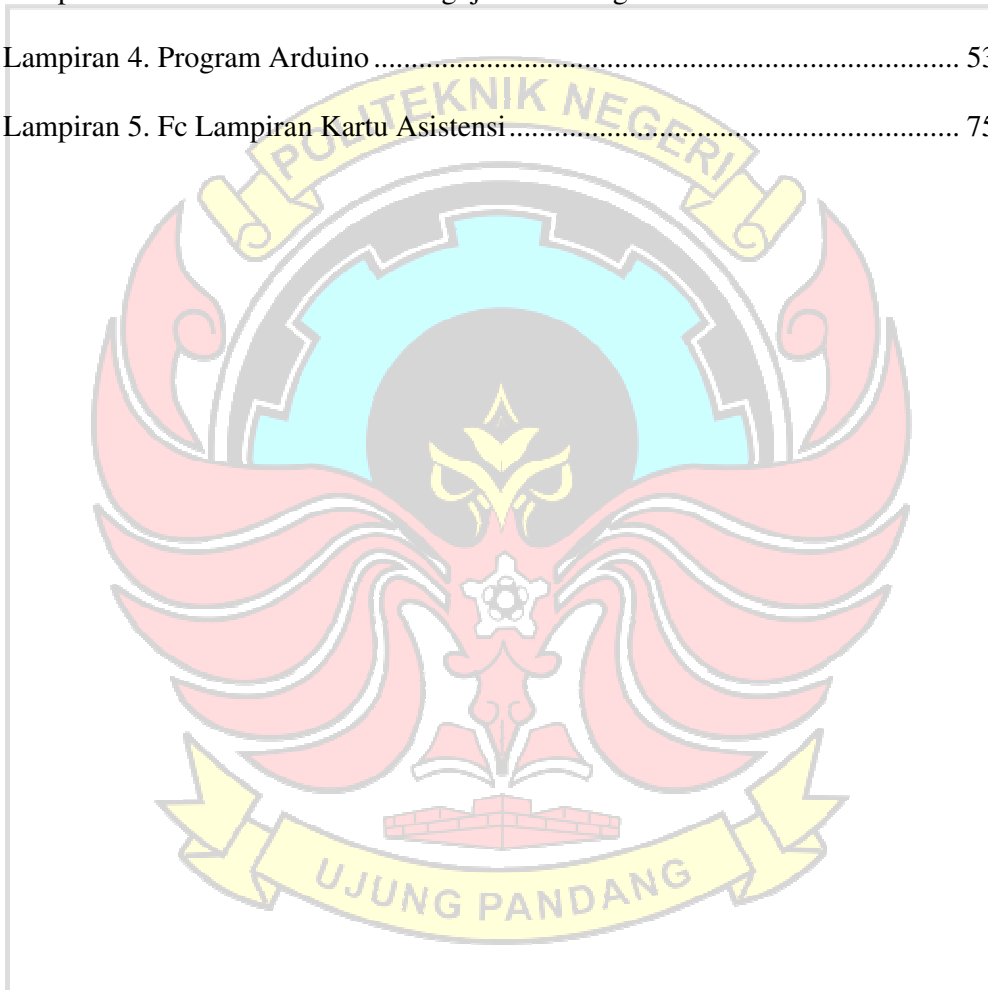
Gambar 2. 1 Arduino Mega 2560 R3.....	4
Gambar 2. 2 Komponen pada motor servo .....	6
Gambar 2. 3 <i>Sensor Proximity</i> .....	7
Gambar 2. 4 LCD Karakter 20x4.....	9
Gambar 2. 5 LM 2596 Adjustable DC-DC Step Down .....	9
Gambar 2. 6 <i>Switch Mode Power Supply</i> .....	10
Gambar 2. 7 Kabel Jumper .....	11
Gambar 2. 8 Modul ISD 1820.....	11
Gambar 2. 9 Sensor IR .....	12
Gambar 2. 10 Sensor jarak ultrasonik dan prinsip kerjanya .....	13
Gambar 2. 11 Uang Logam Rp.100 – Rp.1.000.....	14
Gambar 2. 12 <i>Vending Machine</i> menggunakan <i>QR Code</i> .....	15
Gambar 2. 13 <i>Vending Machine</i> menggunakan uang kertas .....	16
Gambar 2. 14 Skema rancangan elektronika sistem mesin <i>reverse vending</i> .....	18
Gambar 2. 15 <i>Vending Machine</i> jajanan tradisional .....	19
Gambar 3. 1 Diagram Alir Prosedur Kerja .....	24
Gambar 3. 2 Box <i>vending machine</i> .....	26
Gambar 3. 3 Mekanisme produk jatuh.....	26
Gambar 3. 4 Mekanisme mekanik koin masuk.....	27
Gambar 4. 1 Proses Pemotongan Besi Hollow .....	35
Gambar 4. 2 Proses Pemasangan Akrilik.....	36
Gambar 4. 3 Proses Pemotongan Akrilik Untuk Mekanisme Jalur Koin .....	36

Gambar 4. 4 Rangkaian <i>Control Vending Machine</i> .....	37
Gambar 4. 5 Grafik Persentase Keberhasilan Deteksi dan Sortir uang logam.....	41
Gambar 4.6 Grafik Persentase Hasil Pengujian Mekanisme Keluar Minuman Pada <i>Vending Machine</i> .....	43
Gambar 3. 5 Skematik Rangkaian Elektronik.....	29
Gambar 3. 6 Diagram Alir Pengujian Komponen.....	30
Gambar 3. 7 Diagram Alir Mekanisme Alat.....	32



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Link URL dan Barcode Dokumentasi Penggunaan Alat Vending Machine .....	48
Lampiran 2. Proses Pembuatan Alat .....	49
Lampiran 3. Dokumentasi Hasil Pengujian Vending Machine.....	50
Lampiran 4. Program Arduino .....	53
Lampiran 5. Fc Lampiran Kartu Asistensi.....	75



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Abd Khaliq Sangga

NIM : 444 22 201

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini yang berjudul “Rancang Bangun *Vending Machine* Menggunakan *Sensor Proximity* dan ISD 1820 Berbasis Mikrokontroler” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi dan instansi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam skripsi ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung risiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, September 2023



Abd Khaliq Sangga

44422201

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rifaldi Alkautsar

NIM : 444 22 234

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini yang berjudul “Rancang Bangun *Vending Machine* Menggunakan *Sensor Proximity* dan ISD 1820 Berbasis Mikrokontroler” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi dan instansi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam skripsi ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung risiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, September 2023



Rifaldi Alkautsar

44422234

## RANCANG BANGUN *VENDING MACHINE* MENGGUNAKAN *SENSOR PROXIMITY* DAN *ISD 1820* BERBASIS MIKROKONTROLER

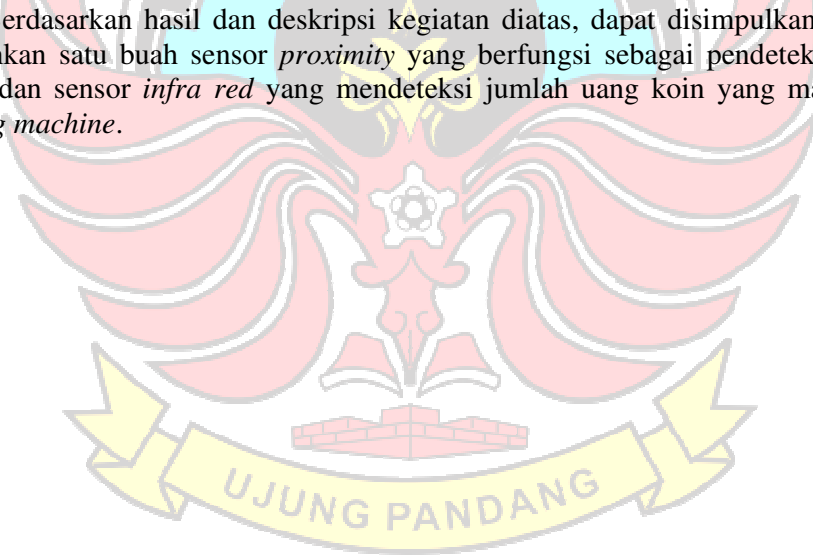
### RINGKASAN

Kata kunci: Vending Machine; Sensor Proximity; ISD 1820

*Vending machine* di Indonesia tidak terlalu diminati, sehingga perkembangannya tidak secanggih negara - negara Asia lainnya. *Vending Machine* atau mesin penjual otomatis merupakan suatu alat yang dapat menjual produknya secara otomatis tanpa menggunakan tenaga operator untuk menjual barang-barang seperti makanan, minuman, mainan, dan lain-lain secara otomatis.

Kegiatan ini bertujuan untuk membuat mesin penjual otomatis yang memenuhi konsep menjual dimana saja, mendekati konsumen, konsep *cost down* dalam penjualan. Selain itu, *Vending Machine* juga dapat mempermudah pekerjaan manusia dengan meminimalisir tenaga kerja *vending machine* saat ini sudah banyak berkembang di negara lain. Kalau di Indonesia masih sangat kurang khususnya di Sulawesi selatan, Sementara itu *vending machine* memudahkan orang untuk mendapatkan makanan dan minuman.

Berdasarkan hasil dan deskripsi kegiatan diatas, dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan satu buah sensor *proximity* yang berfungsi sebagai pendeteksi uang logam dan sensor *infra red* yang mendeteksi jumlah uang koin yang masuk ke *vending machine*.



# **VENDING MACHINE DESIGN USING PROXIMITY SENSOR AND ISD 1820 BASED ON MICROCONTROLLER**

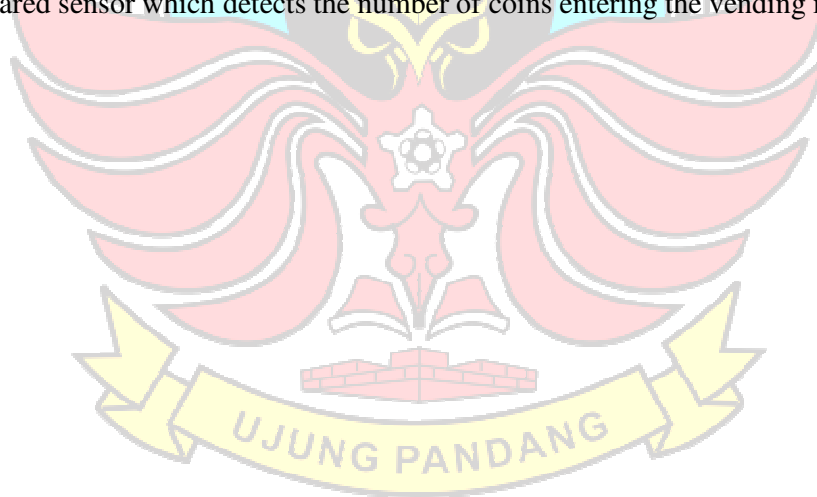
## **SUMMARY**

Keywords: Vending Machine; Proximity Sensors; ISD 1820

Vending machines in Indonesia are not very popular, so their development is not as sophisticated as other Asian countries. A vending machine or automatic vending machine is a tool that can sell products automatically without using an operator to sell goods such as food, drinks, toys, etc. automatically.

This activity aims to create an automatic vending machine that fulfills the concept of selling anywhere, approaching consumers, the concept of cost down in sales. Apart from that, vending machines can also make human work easier by minimizing labor. Vending machines are currently being developed in many other countries. In Indonesia it is still very lacking, especially in South Sulawesi. Meanwhile, vending machines make it easier for people to get food and drinks.

Based on the results and description of the activities above, it can be concluded that a proximity sensor is needed which functions as a coin detector and an infrared sensor which detects the number of coins entering the vending machine





## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu teknologi yang terus dikembangkan saat ini adalah teknologi sistem otomatis. Sebuah sistem otomatis yang berpotensi untuk terus berkembang di era modern ini adalah *vending machine*. *Vending machine* di Indonesia tidak terlalu diminati, sehingga perkembangannya tidak secanggih negara - negara Asia lainnya.

*Vending Machine* atau mesin penjual otomatis merupakan suatu alat yang dapat menjual produknya secara otomatis tanpa menggunakan tenaga operator untuk menjual barang-barang seperti makanan, minuman, mainan, dan lain-lain secara otomatis.

Mesin vending yang digunakan pada umumnya memiliki prinsip kerja yang sama, dimana ketika konsumen memasukkan sejumlah uang ke dalam mesin tersebut, kemudian konsumen dapat memilih produk yang diinginkan dengan menekan tombol yang mewakili produk tersebut dan kemudian produk akan keluar melalui tempat yang telah disediakan. Sejumlah Mesin vending sering ditempatkan di tempat umum, seperti di tempat transit perjalanan.

Adapun keunggulan dari metode mesin penjual otomatis ini memenuhi konsep menjual dimana saja, mendekati konsumen, konsep cost down dalam penjualan. Selain itu, *Vending Machine* juga dapat mempermudah pekerjaan manusia dengan meminimalisir tenaga kerja *vending machine* saat ini sudah banyak berkembang di negara lain. Kalau di Indonesia masih sangat kurang khususnya di

Sulawesi selatan, Sementara itu *vending machine* memudahkan orang untuk mendapatkan makanan dan minuman.

Berdasarkan itu maka kami tertarik membuat sebuah sistim berbasis mikrokontroler yang dapat menjadi solusi dari kekurangan *vending machine*.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka didapatkan rumusan masalah yakni:

1. Bagaimana merancang bangun mekanisme deteksi uang pada *vending machine*?
2. Bagaimana merancang bangun mekanisme mengeluarkan makanan pada *vending machine* yang sesuai pesanan?

### **1.3 Ruang Lingkup Kegiatan**

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah :

1. Ruang lingkup pada kegiatan ini meliputi rancang bangun *vending machine* meliputi *Sensor Proximity*, *Sensor HCSR04*, *Sensor Infra Red*, *ISD 1820*, *Arduino Mega 2560 R3*, *Motor Servo*, *LCD 20x4*, *Power Supply*, *Step Down*, uang koin dan Konektivitas serta kapasitas pembelian berjumlah 24 buah.
2. Penelitian ini menggunakan alat pembayaran berupa uang koin dengan nominal Rp. 1000,- dan Rp. 500,-.

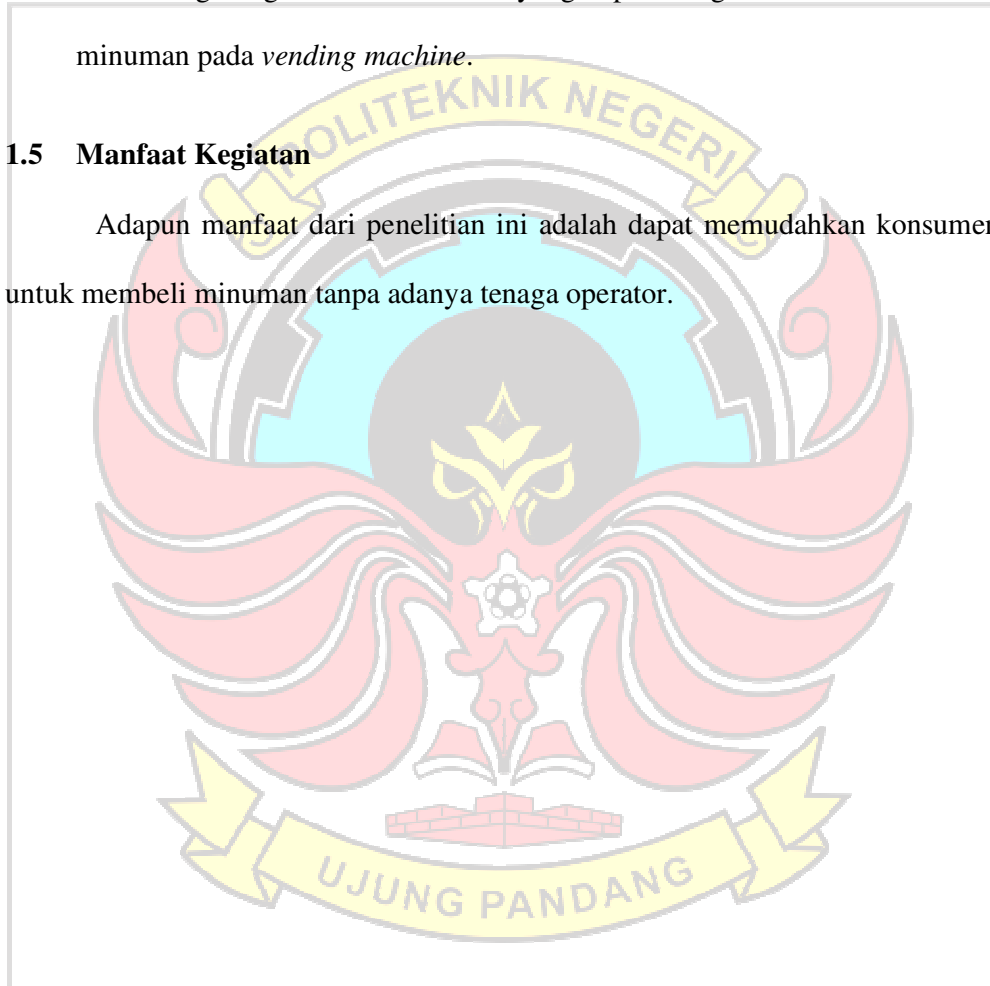
#### 1.4 Tujuan dan Manfaat Kegiatan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan yang ingin dicapai yaitu:

1. Merancang bangun alat yang dapat mendeteksi uang pada *vending machine*.
2. Merancang bangun mekanisme alat yang dapat mengeluarkan makanan dan minuman pada *vending machine*.

#### 1.5 Manfaat Kegiatan

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah dapat memudahkan konsumen untuk membeli minuman tanpa adanya tenaga operator.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Vending Mechine*

*Vending machine* merupakan mesin yang dapat menjual barang-barang seperti makanan dan minuman tanpa menggunakan tenaga operator untuk menjual barang tersebut sepanjang waktu. Teknologi ini sangat membantu untuk kehidupan sehari-hari dalam proses jual beli makanan pada umumnya. Pada dasarnya, cara kerja *vending machine* adalah ketika seseorang memasukkan cukup uang ke mesin, kemudian pelanggan memilih produk yang tersedia untuk dibeli lalu secara otomatis mesin akan mengeluarkan produk dan pelanggan dapat mengambil barang dibelinya.

### 2.2 **Arduino Mega 2650 R3**



Gambar 2. 1 Arduino Mega 2560 R3

(Sumber: Arifin dkk,2016)

Penggunaan Arduino Mega 2560 R3 pada alat ini karena jumlah pin digital Arduino Mega lebih banyak daripada Arduino Uno, dimana Arduino Mega memiliki 54 pin digital dan 16 pin Analog, sedangkan Arduino Uno hanya memiliki 14 pin digital dan 6 pin analog. Arduino Mega 2560 adalah sebuah modul berbasis

mikrokontroler ATmega2560 yang memiliki 54 digital *input/output* pin (15 yang dapat digunakan sebagai *output* PWM), 16 analog *input*, mempercepat *latency* 4 (port serial perangkat keras), osilator 16 MHz, koneksi USB, *port* daya, sebuah ICSP *header*, dan tombol *reset*. Modul ini memiliki semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler; cukup dengan hanya menghubungkan modul ini ke komputer dengan kabel USB atau dengan baterai atau adaptor AC ke DC, maka modul ini siap untuk diprogram (Handoko dkk, 2018)

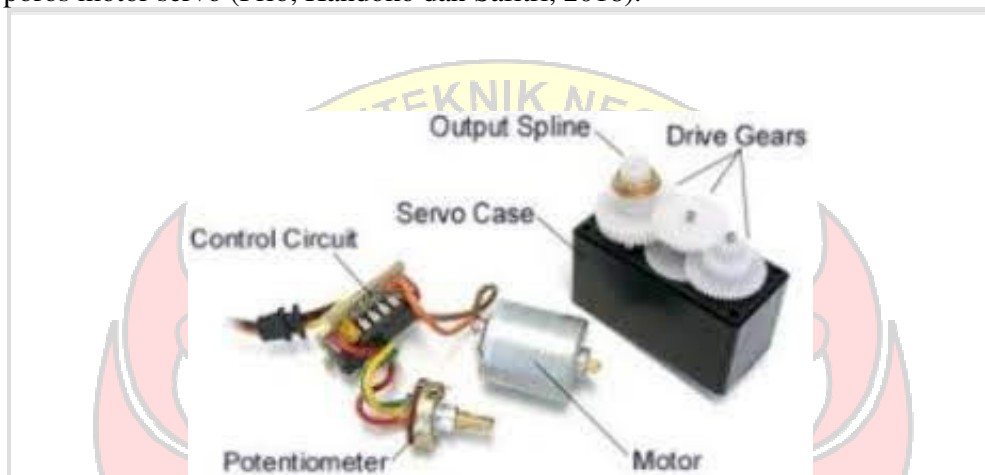
Tabel 2. 1 Spesifikasi teknis Arduino Mega 2560 R3

Microcontroller	ATmega2560
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limit)	6-20V
Digital I/O Pins	54 (of which 15 provide PWM output)
Analog Input Pins	16
DC Current per I/O Pin	20 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	256 KB of which 8 KB used by bootloader
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Clock Speed	16 MHz
LED_BUILTIN	13
Length	101.52 mm
Width	53.3 mm
Weight	37 g

### 2.3 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di *set-up* atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros *output* motor. Motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC,

serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo (Prio, Handoko dan Safitri, 2018).



Gambar 2. 2 Komponen pada motor servo

(Sumber: Prio Handoko, Hendi Hermawan, Safitri Jaya, 2018)

#### 2.4 *Sensor Proximity*

*Proximity Sensor* (Sensor Proksimitas) atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Sensor Jarak adalah sensor elektronik yang mampu mendeteksi keberadaan objek di sekitarnya tanpa adanya sentuhan fisik. Dapat juga dikatakan bahwa *Sensor Proximity* adalah perangkat yang dapat mengubah informasi tentang gerakan atau keberadaan objek menjadi sinyal listrik.



Gambar 2. 3 *Sensor Proximity*

(Sumber: Feriantho Dakhi, 2019)

#### **2.4.1 Jenis-jenis *Sensor Proximity***

*Sensor proximity* dapat diklasifikasikan menjadi 3 jenis, yaitu *Inductive proximity sensor*, *Capacitive proximity sensor*, dan *Ultrasonic proximity sensor*.

##### **A. *Inductive proximity sensor* (Sensor Jarak Induktif)**

Sensor Jarak Induktif atau *Inductive Proximity Sensor* adalah Sensor Jarak yang digunakan untuk Sensor Jarak yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan logam baik logam jenis Ferrous maupun logam jenis non-ferrous. Sensor ini dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan (ada atau tidak adanya objek logam), menghitung objek logam dan aplikasi pemosisian. Sensor induktif sering digunakan sebagai pengganti saklar mekanis karena kemampuannya yang dapat beroperasi pada kecepatan yang lebih tinggi dari saklar mekanis biasa. Sensor Jarak Induktif ini juga lebih andal dan lebih kuat. (Sumber: Feriantho Dakhi, 2019).

##### **B. *Capacitive Proximity Sensor* (Sensor Jarak Kapasitif)**

Sensor Jarak Kapasitif atau *Capacitive Proximity Sensor* adalah Sensor Jarak yang dapat mendeteksi gerakan, komposisi kimia, tingkat dan komposisi cairan maupun tekanan. Sensor Jarak Kapasitif dapat mendeteksi bahan-bahan

dielektrik rendah seperti plastik atau kaca dan bahan-bahan dielektrik yang lebih tinggi seperti cairan sehingga memungkinkan sensor jenis ini untuk mendeteksi tingkat banyak bahan melalui kaca, plastik maupun komposisi kontainer lainnya. (Sumber: Feriantho Dakhi, 2019).

### C. *Ultrasonic Proximity Sensor (Sensor Jarak Ultrasonic)*

Sensor Jarak Ultrasonik atau *Ultrasonic Proximity Sensor* adalah sensor jarak yang menggunakan prinsip operasi yang mirip dengan radar atau sinar yaitu dengan menghasilkan gelombang frekuensi tinggi untuk menganalisis gema yang diterima setelah terpantul dari objek yang mendekatnya. *Sensor Proximity* Ultrasonik ini akan menghitung waktu antara pengiriman sinyal dengan penerimaan sinyal untuk menentukan jarak objek yang bersangkutan. Sering digunakan untuk mendeteksi keberadaan objek dan mengukur jarak objek di proses otomasi pabrik.

### 2.5 LCD 20x4

LCD (*Liquid Crystal Display*) merupakan sebuah display dot matrix dimana dapat difungsikan sebagai menampilkan tulisan berupa angka atau huruf sesuai dengan yang diinginkan (sesuai dengan program yang digunakan untuk mengontrolnya). Penulis menggunakan LCD dot matrix dengan karakter 4 x 20, sehingga kaki-kakinya berjumlah 20 pin (Vicky Mora dan Irma Husaini, 2021).





Gambar 2. 4 LCD Karakter 20x4

(Sumber: Nobby data, 2018)

## 2.6 Step Down

*Step down* untuk menurunkan tegangan dari 40 VDC menjadi 30 VDC dan 5 VDC. Modul *step down* ini menggunakan IC LM2596. Dimana IC LM2596 adalah sirkuit terpadu/*integrated circuit* yang berfungsi sebagai *step down* DC *converter* dengan *current rating* 3A. Terdapat beberapa varian dari IC seri ini yang dapat dikelompokkan dalam dua kelompok yaitu versi *adjustable* yang tegangan keluarannya dapat diatur, dan versi *fixed voltage output* yang tegangan keluarannya sudah tetap / *fixed* (Ryan Hamdani dkk, 2019).



Gambar 2. 5 LM 2596 Adjustable DC-DC Step Down

(Sumber: Ryan Hamdani dkk, 2019)

## 2.7 Power Supply

*Power supply* atau dalam Bahasa Indonesia disebut sebagai catu daya adalah suatu alat listrik yang dapat menyediakan energi listrik untuk perangkat listrik ataupun elektronika lainnya. Pada dasarnya *Power Supply* atau catu daya ini memerlukan sumber energi listrik yang dibutuhkan oleh perangkat elektronik lainnya (Cholish dkk, 2021).



Gambar 2. 6 *Switch Mode Power Supply*

(Sumber: Cholish dkk, 2021)

## 2.8 Konektivitas

Konektivitas yaitu penghubung untuk perangkat-perangkat agar dapat terkoneksi satu sama lain. Penulis disini menggunakan kabel pelangi sebagai konektor antara komponen-komponen yang dihubungkan ke *main board* atau papan PCB. Kemudian ujung-ujung dari kabel ini kemudian akan dipasang jumper *male to male*, dan jumper *female to female* sesuai keperluan.



Gambar 2. 7 Kabel Jumper  
(Sumber: Galih Dwi Prasajo, 2019)

## 2.9 Modul ISD 1820

Modul ISD 1820 merupakan IC yang dapat merekam suara dengan batas maksimal hanya 20 s dengan kapasitas memori 3,2 K yang langsung dihubungkan dengan *output* speaker 8 ohm atau speaker aktif dan memerlukan tegangan 3,3 V .



Gambar 2. 8 Modul ISD 1820

(Sumber: Guntur Wahyono, Windi Dwi dan Asni Tafrikhatin, 2021)

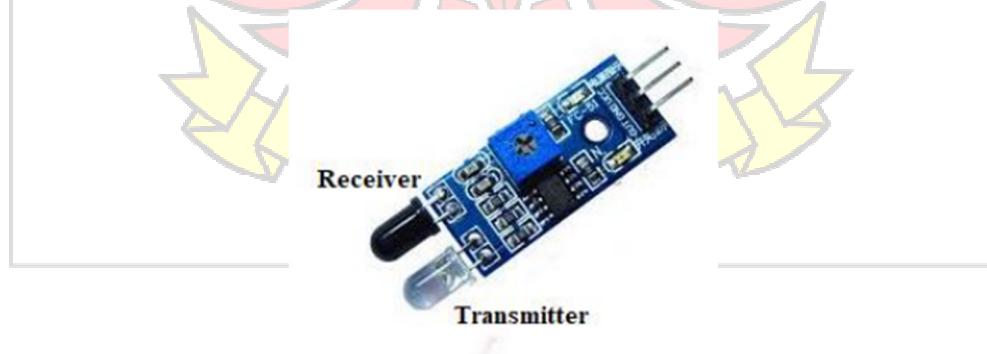
Modul ISD 1820 terdapat beberapa tombol antara lain: *Rec* merupakan Tombol untuk merekam suara, dengan cara menekan nya sampai suara yang diinginkan selesai di putar, *PLAYE* (*Playback, Edge-activated*) merupakan tombol

untuk memutar suara yang sudah kita rekam, dan *PLAY L* (*Playback, Level-activated*) Merupakan tombol yang berfungsi seperti tombol *PLAY E*, namun jika *PLAY L* tidak ditekan maka suara yang diputar akan berhenti, namun jika kita tekan kembali maka suara diputar dari awal lagi (Guntur Wahyono, Windi Dwi dan Asni Tafrikhatin, 2021).

Kemudian speaker disini digunakan sebagai *output* pengeras suara dari modul ISD 1820 atau rekaman suara yang telah disimpan pada modul tersebut.

## 2.10 Sensor Infrared

Sensor *infrared* adalah perangkat elektronik, yang memancarkan cahaya dari led dan cahaya diterima oleh *photodiode*. Sensor ini juga dapat mendeteksi panas serta pergerakan pada benda. Jenis sensor ini hanya mengukur radiasi pancaran. Biasanya benda yang dipancarkan memiliki pengaruh panas yang berbeda terhadap sensor. Sinyal yang dipancarkan oleh *transmitter* diterima oleh *receiver infrared* dan kemudian didecodekan sebagai sebuah paket data biner (Rahmatullah, 2019)

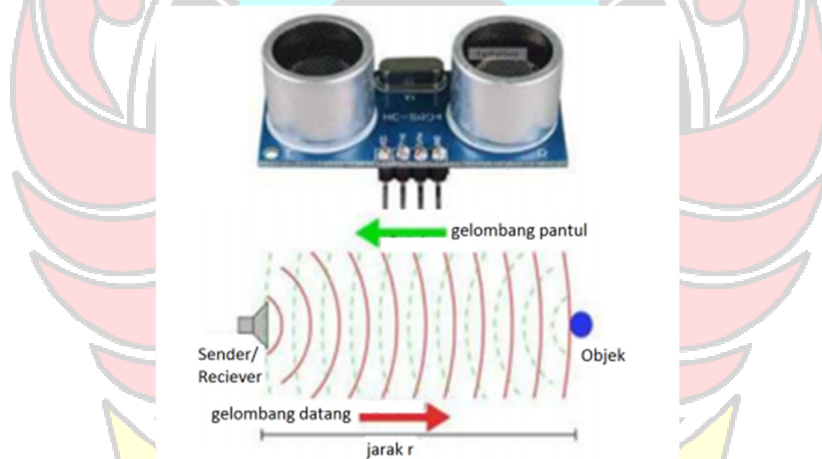


Gambar 2. 9Sensor IR

(Sumber gambar: Rahmatullah, 2019)

## 2.11 Sensor HCSR-04

Sensor ultrasonik tipe HCSR04 merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur jarak dari suatu objek. Kisaran jarak yang dapat diukur sekitar 2-450 cm. Perangkat ini menggunakan dua pin digital untuk mengkomunikasikan jarak yang terbaca. Prinsip kerja sensor ultrasonik ini bekerja dengan mengirimkan pulsa ultrasonik sekitar 40 KHz, kemudian dapat memantulkan pulsa *echo* kembali, dan menghitung waktu yang diambil dalam mikrodetik sebagaimana digambarkan dalam Gambar 1. Kita dapat memicu pulsa secepat 20 kali per detik dan itu bisa tentukan objek hingga 3 meter.



Gambar 2. 10 Sensor jarak ultrasonik dan prinsip kerjanya

(Sumber: Soni, A., & Aman, 2018)

## 2.12 Uang Koin

Uang logam Rupiah biasanya terbuat dari bahan aluminium atau nikel. Setiap kepingnya memiliki tekstur tertentu pada sisi uang untuk membedakan tiap pecahan. Setiap kepingnya memiliki gambar timbul dibagian depan dan belakang yang mewakili ciri khas kebudayaan dan kekayaan Indonesia.



Gambar 2. 11 Uang Logam Rp.100 – Rp.1.000

(Sumber : Slamet Indriyanto, Rahmat Widadi, dan Luhur Pamukti, 2020)

Pada Gambar 2.11 merupakan jenis bentuk uang logam yang digunakan pada *vending machine* sebagai alat pembayaran konsumen.

Tabel 2. 2 Spesifikasi Uang Logam

Pecahan	Bahan	Berat	Diameter	Tebal	Tahun Terbit
100	Aluminium	1.38 gr	20.00 mm	2 mm	1999
200	Aluminium	1.79 gr	23.00 mm	2.30 mm	2003
500	Aluminium	3.10 gr	27.00 mm	2.50 mm	2003
1000	Nikel Plated Steel	4.50 gr	24.15 mm	1.6 mm	2010

### 2.13 Penelitian Sebelumnya

1. Rancang Bangun *Vending Machine* menggunakan *QR Code* Berbasis Mikrokontroller

- Tujuan Penelitian

Merealisasikan *Vending Machine* menggunakan QR (*Quick Response*) Code dan terintegrasi dengan *smartphone* berbasis Android sebagai pengganti RFID

- Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan ini adalah percobaan atau eksperimen

- Hasil Penelitian

Hasil penelitian tersebut adalah *vending machine* dapat dirancang menggunakan Arduino Nano sebagai mikrokontroler utama, sensor IR sebagai pendeteksi adanya minuman pada *vending machine*, motor servo sebagai penahan minuman dan mengeluarkan minuman ketika diperintahkan oleh Arduino Nano, serta modul *Bluetooth* HC-05 yang berperan sebagai master dan slave untuk komunikasi antara *vending machine* dengan smartphone melalui aplikasi android.



Gambar 2. 12 *Vending Machine* menggunakan *QR Code*

(Sumber: Rizki Pradana Putra, I Gusti Agung, Pratolo Rahardjo, 2019)

## 2. Perancangan *Vending Machine* Menggunakan Uang Kertas Berbasis Arduino

- Tujuan Penelitian

Merancang sebuah mesin penjual (*Vending Machine*) yang dapat mendeteksi nominal uang kertas yang dimasukkan

- Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan ini adalah percobaan atau eksperimen

- Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan hasil perancangan dan pengujian alat sudah sesuai dengan apa yang di harapkan Untuk pengujian uang kertas nominal masing-masing Rp. 1000, Rp.2000 dan Rp.5000 dengan 5 kali percobaan memberikan tingkat keberhasilan masing - masing 80%, 80% dan 100% Tingkat keberhasilan alat dalam mengenali uang kertas yang diuji secara keseluruhan mencapai 100%.



Gambar 2. 13 Vending Machine menggunakan uang kertas  
(Sumber: Vicky Mora dan Irma Husnaini, 2021)

3. *Reverse Vending Machine* penukaran limbah botol kemasan plastik dengan tiket sebagai alat tukar mata uang.

- Tujuan Penelitian

Menjadi alat *alternatif* untuk mengurangi sampah plastik, khususnya sampah plastik limbah botol

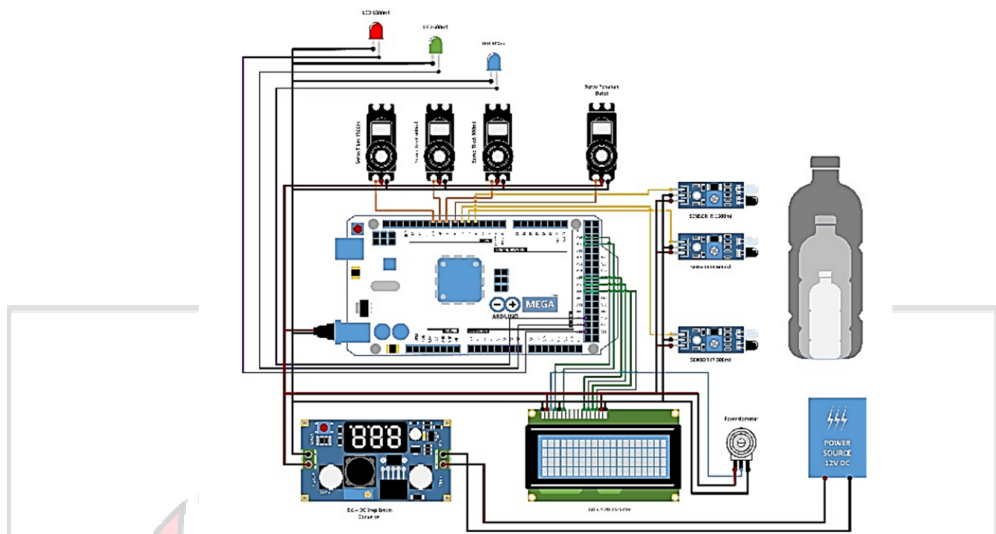
- Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian *Research and Development (R&D)* yang merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keektifan produk tersebut



- Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dalam pengembangan sistem mesin *vending reverse* dengan alat tukar mata uang ini didapatkan beberapa *lesson learn* bahwa pengembangan mesin *reverse vending* sangat mungkin dilakukan menggunakan modul Arduino Mega2560 R3 karena jumlah pin yang tersedia sangat banyak sehingga dapat mengakomodir kebutuhan pin untuk semua komponen, komponen *hardware* yang digunakan mudah didapatkan dengan harga yang relatif murah, dibutuhkan catu daya tambahan untuk memasok daya pada keempat servo yang digunakan, dikarenakan pada saat servo bekerja, daya yang diserap cukup banyak sehingga mengganggu fungsionalitas komponen lainnya. Kemudian sebagai saran untuk pengembangan mesin *reverse vending* yang lebih baik dikemudian hari, proses identifikasi botol berbasis pengolahan citra, sehingga lebih akurat dan dapat membedakan objek yang dimasukkan ke dalam mesin, dan jika masih mempertahankan penggunaan sensor IR, dibutuhkan sensor yang sangat banyak agar dapat melakukan pendeteksian lebih akurat.



Gambar 2. 14 Skema rancangan elektronika sistem mesin *reverse vending*  
 (Sumber: Prio Handoko, Hendi Hermawan dan Safitri Jaya, 2018)

#### 4. Rancang Bangun *Vending Machine* Jajanan Tradional

- Tujuan Penelitian

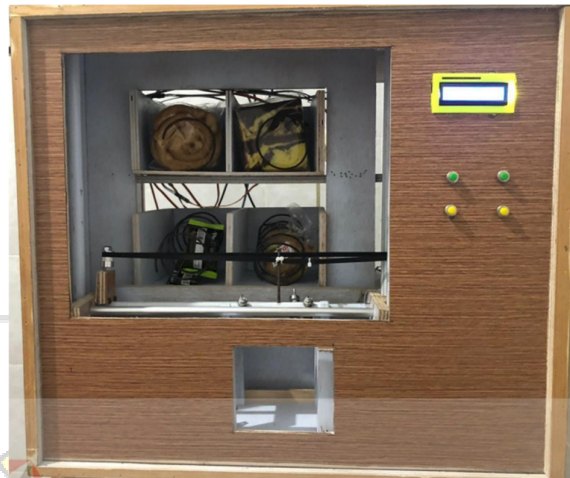
Untuk mendeteksi UID dan saldo dari *user* menggunakan E-KTP dengan sensor RFID

- Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan ini adalah percobaan atau eksperimen

- Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang telah diujikan yaitu RFID dapat mendeteksi nomor UID pada E-KTP dengan komunikasi serial ke sistem *database*, sehingga dalam proses ini dapat berjalan dengan baik dengan presentase keberhasilan mencapai 100%.



Gambar 2. 15 *Vending Machine* jajanan tradisional

(Sumber: Ikhlasul Amal Salahuddin, 2020)

5. Pengaplikasian Sensor PIR dan ISD4004 pada *Vending Machine* Berbasis Mikrokontroller

- Tujuan Penelitian

Untuk mendeteksi ada tidaknya orang yang akan menggunakan *vending machine* menggunakan sensor PIR (*Passive Infra Red*)

- Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan ini adalah percobaan atau eksperimen

- Hasil Penelitian

Dari hasil pengujian sistem secara keseluruhan jika sensor PIR mendeteksi adanya orang yang akan menggunakan *vending machine* maka akan keluar suara petunjuk penggunaan *vending machine* yang telah direkam pada ISD4004 melalui speaker. Sensor PIR mampu mendeteksi objek (manusia) dalam rentang sudut 60°, yaitu 30° ke kanan

dan  $-30^\circ$  ke kiri sensor pada arah horizontal dan arah vertical, yaitu  $30^\circ$  keatas dan  $-30^\circ$  kearah bawah bidang horizontal sensor. Sensor PIR yang digunakan mampu mendeteksi keberadaan objek (manusia) hingga pada jarak 4,61 meter pada sudut  $0^\circ$ .



## BAB III METODE KEGIATAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Tempat pelaksanaan pembuatan Rancang Bangun *Vending machine* menggunakan *sensor proximity* dan modul ISD 1820 berbasis mikrokontroler ini, bertempat di Laboratorium Teknik Mekatronika Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang. Adapun waktu pelaksanaan dimulai dari bulan februari 2023 sampai dengan bulan september 2023.

### 3.2 Alat dan Bahan

Untuk mengerjakan *vending Machine*, maka diperlukan beberapa alat dan bahan sebagai berikut:

Alat yang digunakan :

1. Obeng (+) dan (-)
2. Tang potong
3. Pisau *Cutter*
4. Multimeter
5. Bor listrik
6. Stop kontak
7. Mesin bor

8. Solder

Bahan yang digunakan :

1. Akrilik
2. Besi Hollow

3. Arduino Mega 2560s
4. *Sensor Proximity*
5. LCD 20X4
6. Motor Servo
7. Modul ISD 1820

8. *Power Supply*
9. *Push Button*
10. Kabel Jumper

Prosedur rancangan dan pemilihan komponen dilakukan secara langsung dengan memperhatikan tujuan pembuatan, fungsi, dan referensi dari alat *vending machine*. Maka dalam proses pemilihan komponen yang digunakan terbagi menjadi 3 bagian yaitu komponen *input*, *output*, dan pengontrol. Komponen input terdiri dari sensor *infrared*, sensor *ultrasonic* (HCSR04), sensor *proximity inductive*, dan *push button*. Komponen *output* terdiri dari servo MG995, LCD 20x4 I2C, dan speaker. Sedangkan untuk komponen pengontrol yaitu Arduino Mega 2560 dan modul ISD 1820. Seluruh komponen tersebut disupply menggunakan tegangan DC yang sebelumnya diubah oleh *power supply* dan *step down*.

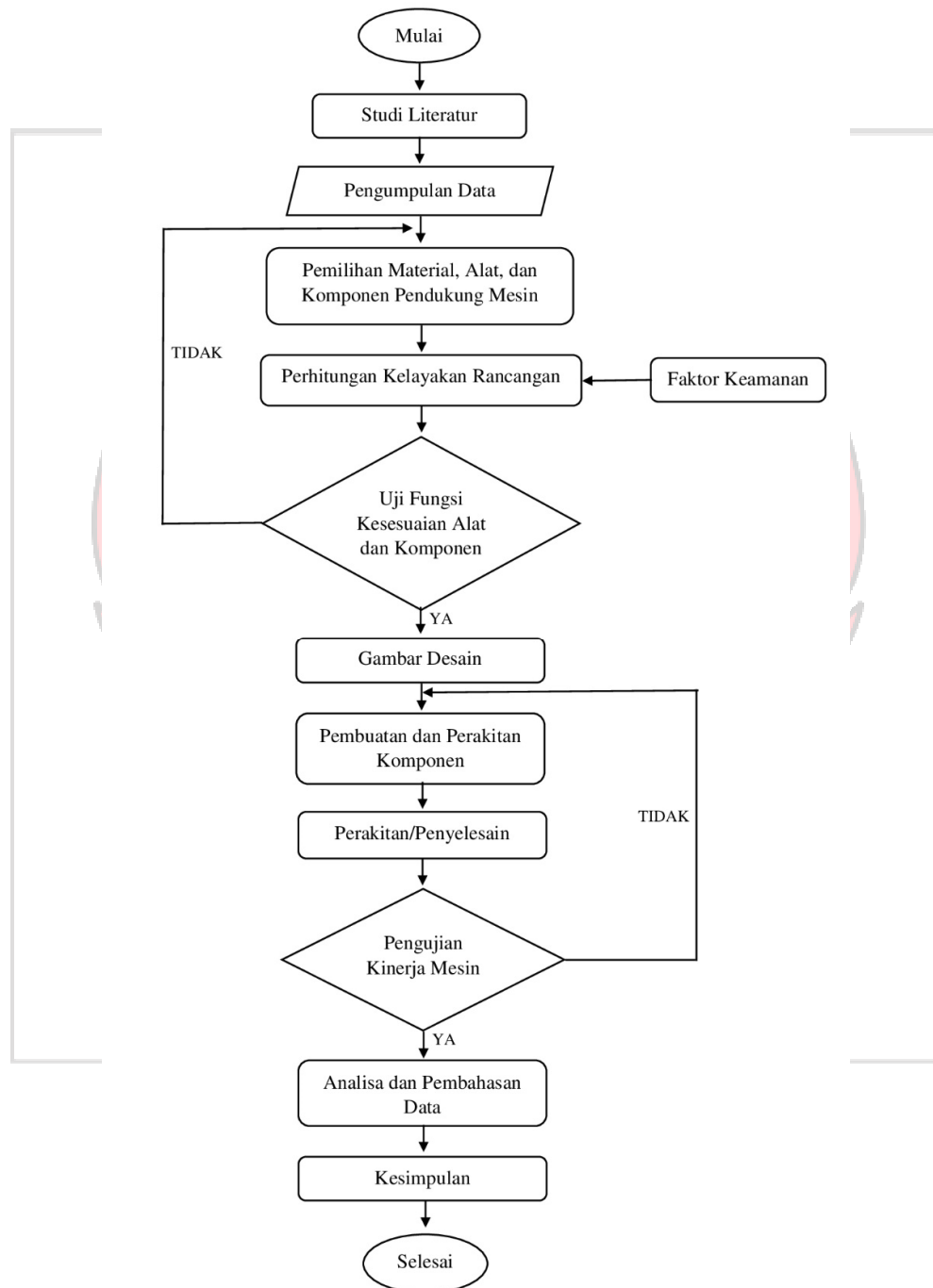
Pada alat ini penggunaan Arduino Mega 2560 R3 karena jumlah pin digital Arduino Mega lebih banyak daripada Arduino Uno dimana komponen input dan output pada alat sebanyak 23 dan masing-masing memiliki pin data yang akan terkoneksi dengan pin digital. Kemudian sensor *infrared* digunakan untuk mendeteksi jumlah koin yang masuk dan sensor *ultrasonic* untuk mendeteksi minuman sudah berada pada tempat pengambilan.

Penggunaan sensor *proximity inductive* untuk mendeteksi logam dan non-logam dari alat pembayaran digunakan. Alasan penggunaan sensor *proximity* tipe *inductive* karena tipe ini hanya dapat mendeteksi logam saja, sedangkan tipe seperti *kapasitive* dapat mendeteksi logam dan non-logam. Kemudian untuk penggunaan aktuator berupa servo MG995 digunakan untuk membuka gerbang pada rak minuman, dan dapat jatuh sesuai pada tempat produk. Servo MG955 digunakan karena konstruksi yang kuat dan tahan lama dan dapat berotasi sebesar 0°-180° dengan torsi maksimal sebesar 11 kg/cm<sup>2</sup>.



### 3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu :



Gambar 3. 1 Diagram Alir Prosedur Kerja



### **3.4 Pengujian Alat**

#### **3.4.1 Studi Literatur**

Pada tahap ini, dilakukan studi literatur, yaitu mencari dan mengumpulkan informasi serta referensi yang mendukung dan dapat memudahkan untuk memulai tahap pengerjaan alat uji.

#### **3.4.2 Studi Lapangan**

Pada tahap ini, dilakukan studi lapangan mengenai lokasi yang akan dipasangkan alat rancangan. Dengan tujuan agar dapat mengetahui alat-alat apa saja yang cocok dan sesuai dengan lokasi tersebut. Dan juga agar dapat mengetahui permasalahan dan kriteria apa saja yang terdapat pada lokasi tersebut.

#### **3.4.3 Tahap Perancangan**

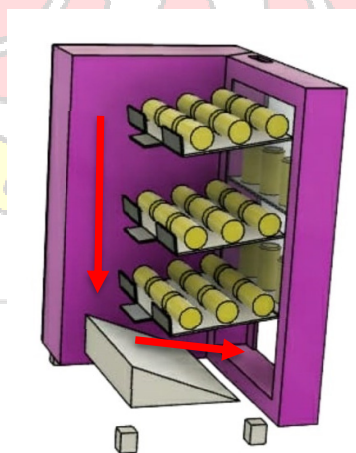
Pada tahap ini merupakan tahap perancangan, yaitu proses merangkai atau merakit alat komponen sesuai dengan kebutuhan yang akan dibuat.

##### **1. Perancangan Sistem Mekanik**

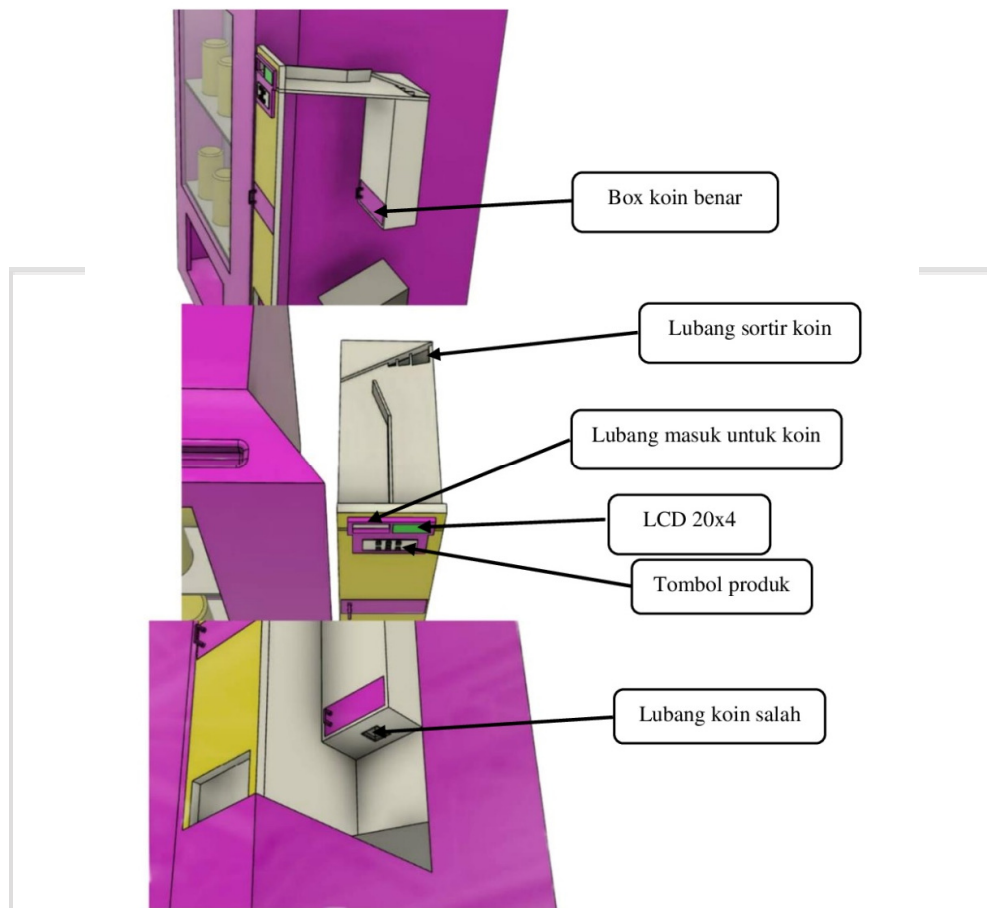
Untuk perancangan bahan pembuatan box *vending machine* terbuat dari bahan akrilik dengan ketebalan 5mm dengan ukuran box 85x70x50 cm. Dan ukuran dimensi dari produk minuman yang akan disediakan sebesar 15x5x5 cm dengan kapasitas alat dapat menampung 18 buah minuman.



Gambar 3. 2 Box vending machine



Gambar 3. 3 Mekanisme produk jatuh



Gambar 3.4 Mekanisme mekanik koin masuk

Gambar 3.2 merupakan gambar box *vending machine* bagian dalam dimana box ini dapat menampung kapasitas produk sebanyak 24 buah. Untuk menjatuhkan produk ke tempat pengambilan, servo akan membuka penghalang sesuai dengan produk yang diinginkan konsumen.

Kemudian gambar 3.3 merupakan gambar mekanik sistem masuknya koin kedalam *vending machine*. Koin yang dimasukkan akan disortir sesuai dengan ukuran koin kemudian akan di deteksi oleh sensor HCSR04 untuk menghitung

jumlah koin tersebut. Setelah itu koin yang benar akan masuk ke penyimpanan koin sedangkan koin yang salah akan dikembalikan ke konsumen.

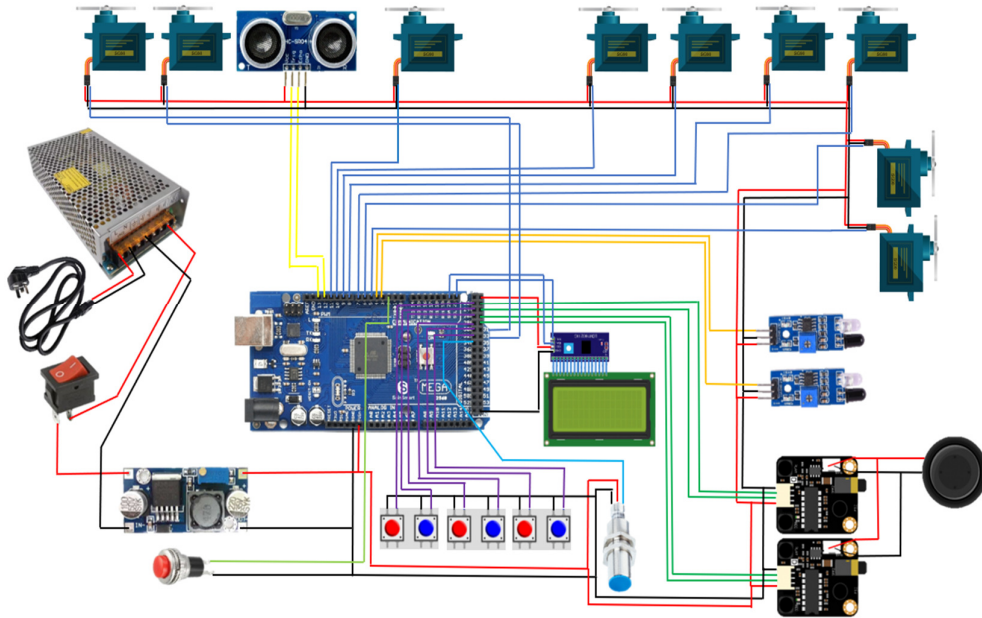
## 2. Perancangan Sistem Elektronik

Untuk perancangan elektronik menggunakan beberapa komponen yaitu :

1. Komponen power: *Power supply* 12V DC dan *Step Down*
2. Komponen` Input: Sensor *Proximity*, Sensor *Infra Red*, dan Sensor HCSR04
3. Komponen Output: LCD 20x4, Motor Servo, dan Speaker
4. Komponen Pengontrol: 2560, potensiometer, dan modul ISD 1820
5. Komponen Pendukung: Saklar dan Kabel Jumper

Untuk perancangan elektronik vending machine menggunakan mikrokontroler berupa Arduino Mega 2560 R3 karena jumlah pin I/O dari Arduino Mega lebih banyak daripada Arduino Uno. Arduino Mega memiliki 54 pin digital dan 16 pin Analog, sedangkan Arduino uno hanya memiliki 14 pin digital dan 6 pin analog.

Kemudian jenis sensor *Proximity* yang digunakan adalah tipe *Induktif*, dimana tipe *Induktif* hanya mendeteksi benda logam dan tidak mendeteksi benda non-logam seperti *Proximity* tipe *Capasitive* yang digunakan untuk mendeteksi uang koin.



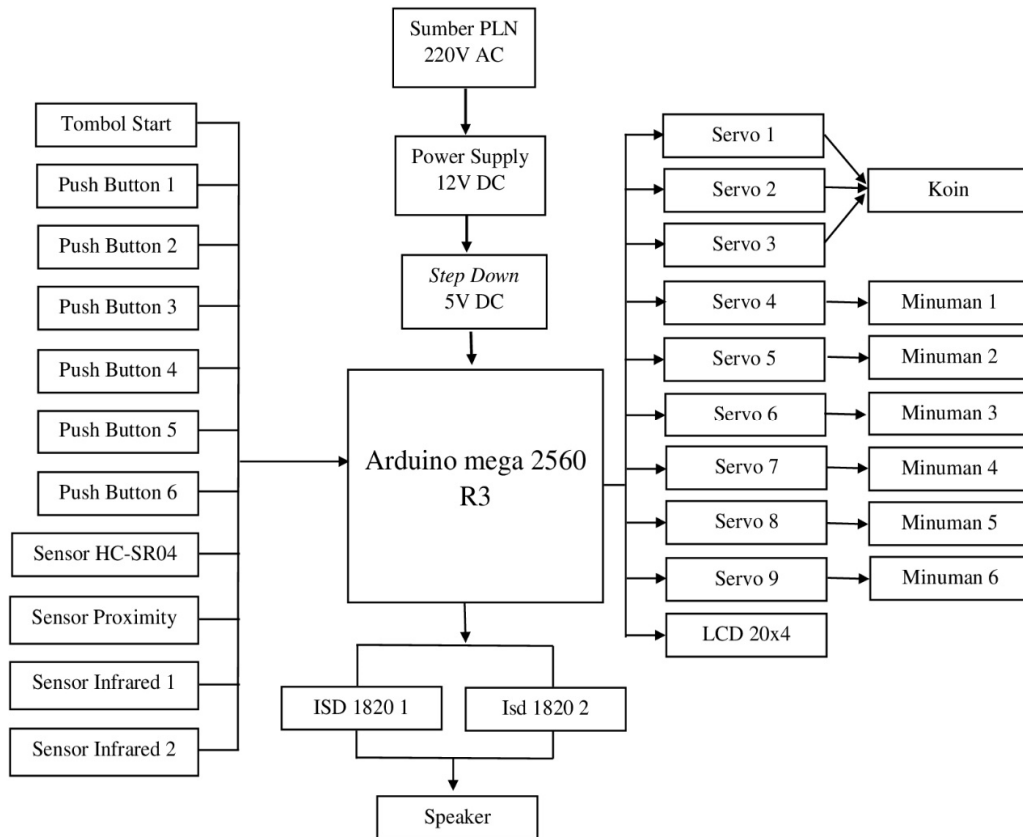
Gambar 3. 5 Skematik Rangkaian Elektronik



### 3.4.4 Tahap Pengujian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

#### 1. Diagram Alir Pengujian Komponen

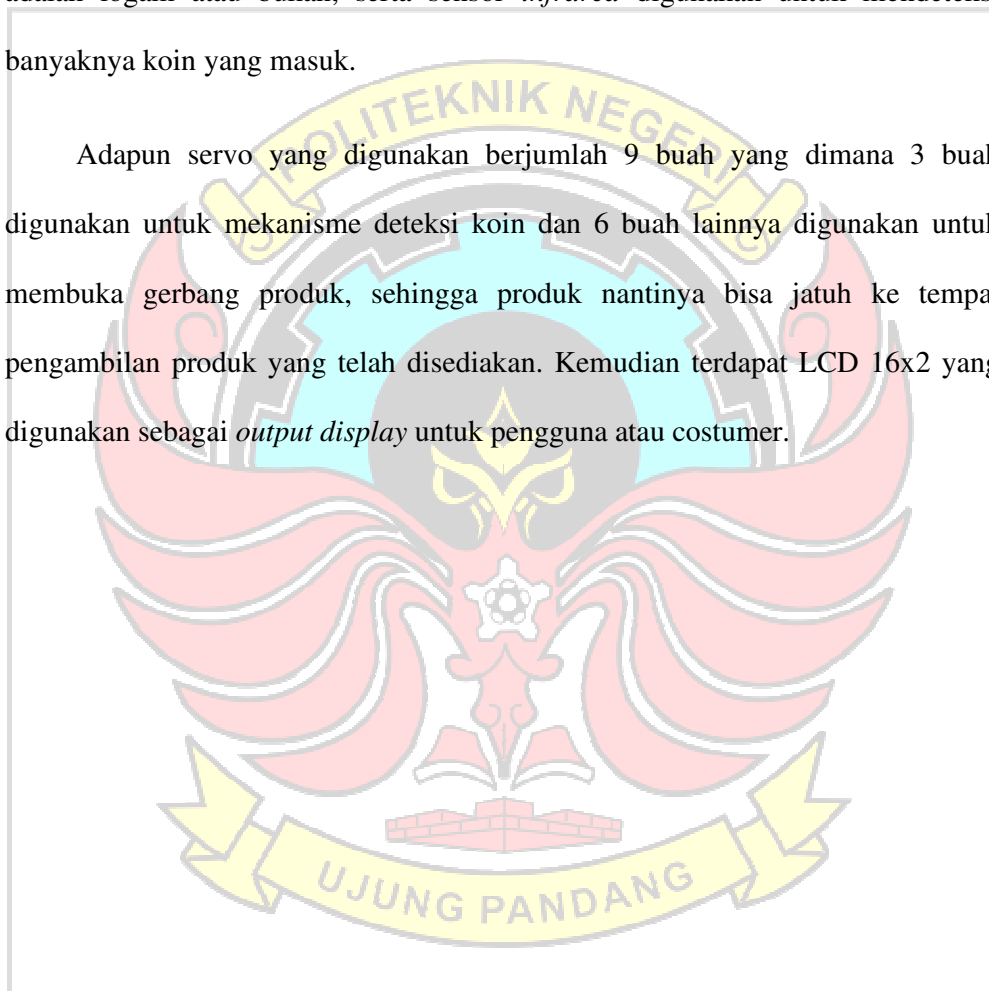


Gambar 3. 6 Diagram Alir Pengujian Komponen

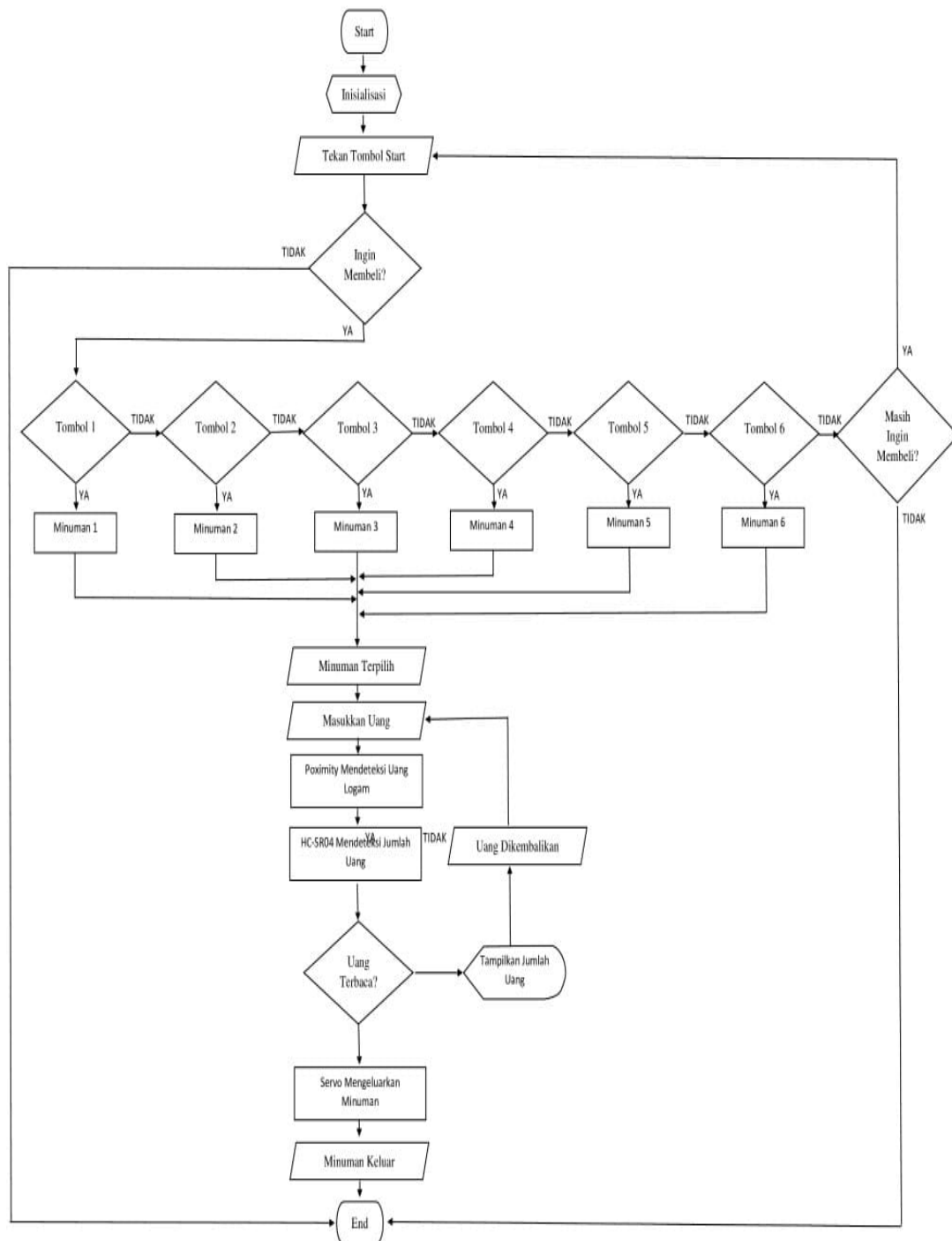
Diagram diatas merupakan diagram alir dari komponen yang digunakan dimana sumber dari diagram adalah sumber PLN 220V AC yang diturunkan menggunakan *Power Supply* 12V DC kemudian diturunkan lagi menjadi 5V DC oleh *Step Down*. Arduino Mega disini digunakan sebagai mikrokontroller yang tersambung dengan modul ISD 1820 sebagai perekam suara dan speaker sebagai *output* rekaman.

Kemudian terdapat tombol *Start* sebagai tombol awal untuk menjalankan mekanisme pembelian dan 6 buah tombol *Push Button* sebagai tombol pilihan produk. Penggunaan sensor HCSR04 untuk mendeteksi ada tidaknya produk yang telah jatuh dan sensor *proximty* digunakan untuk mendeteksi koin yang dimasukkan adalah logam atau bukan, serta sensor *infrared* digunakan untuk mendeteksi banyaknya koin yang masuk.

Adapun servo yang digunakan berjumlah 9 buah yang dimana 3 buah digunakan untuk mekanisme deteksi koin dan 6 buah lainnya digunakan untuk membuka gerbang produk, sehingga produk nantinya bisa jatuh ke tempat pengambilan produk yang telah disediakan. Kemudian terdapat LCD 16x2 yang digunakan sebagai *output display* untuk pengguna atau costumer.



## 2. Diagram Alir Mekanisme Alat



Gambar 3. 7 Diagram Alir Mekanisme Alat



Gambar diatas merupakan mekanisme atau cara kerja dari alat *vending machine* dengan urutan langkah-langka mekanisme sebagai berikut:

1. Melakukan pengecekan komponen-komponen apakah semua dapat berfungsi dan terpasang dengan baik.
2. Sebelum memasukkan koin kedalam mesin, pelanggan harus menekan tombol *Push Button Start* agar modul *ISD 1820* dan speaker sebagai media visual akan memberitahukan prosedur penggunaan mesin tersebut.
3. Setelah itu pelanggan diinstruksikan untuk menekan tombol produk yang diinginkan.
4. Setelah itu masukkan koin kedalam mesin sesuai dengan jumlah harga produk yang akan dibeli.
5. Apabila koin yang dimasukkan kurang dari harga produk yang ditetapkan maka pelanggan akan diinstruksikan untuk memasukkan uang kembali (kekurangnya), dan jika uang yang dimasukkan sudah sesuai dengan harga produk maka servo akan menutup lubang koin sehingga tidak terjadi kelebihan uang koin yang masuk.
6. Jika uang yang dimasukkan bukan uang 1000 dan 500 atauka uang kertas dan sejenisnya maka servo akan menghalang dan membuka jalur khusus yang akan menuju tempat pengembalian yang tela disediakan.
7. Kemudian koin yang termasuk kategori maka akan dibaca oleh sensor *proximity* kemudian disortir sesuai dengan ukuran koin yang masuk dan akan dihitung jumlahnya dengan sensor *infrared*.

8. Ketika koin yang dimasukkan jumlahnya sudah sesuai dengan harga produk maka motor servo akan membuka gerbang produk yang telah dipilih sehingga produk jatuh ke tempat pengambilan yang telah disediakan.
9. Produk tersebut nantinya akan dideteksi oleh sensor HCSR04 untuk mengetahui ada tidaknya produk pada tempat pengambilan yang telah disediakan.
10. Apabila sensor HCSR04 tidak mendeteksi produk maka konsumen diinstruksikan untuk memilih kembali minuman yang tersedia sehingga servo akan membuka kembali gerbang untuk menjatuhkan produk yang telah dipilih kembali.
11. Setelah Sensor HCSR04 mendeteksi produk, maka pelanggan diinstruksikan untuk mengambil produk yang diinginkan.

### **3.5 Teknik Analisa Data**

Teknik analisa datanya dilakukan dengan mengamati langsung pada saat alat selesai dirancang dan dipasang dengan menggunakan perhitungan-perhitungan yang ada serta berkonsultasi dengan dosen pembimbing terkait dengan perancangan alat yang dilaksanakan dalam kegiatan ini.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian dan Eksperimen

#### 4.1.1 Hasil Pekerjaan Mekanik

Setelah melakukan penelitian maka penulis memutuskan untuk melakukan rancang bangun pembuatan mekanik sesuai dengan penulis inginkan. Adapun Rancang bangun yang dilakukan oleh penulis yaitu pembuatan rangka *vending machine*, pemasangan akrilik untuk cover box *vending machine* dan pembuatan mekanik jalur koin.

##### 1. Pembuatan Rangka Vending Machine



Gambar 4. 1 Proses Pemotongan Besi Hollow

Proses pembuatan rangka *vending machine* melibatkan perancangan dan konstruksi struktur yang solid dan tahan lama untuk mendukung semua komponen *vending machine*. Tahap-tahap produksi rangka *vending machine* mencakup serangkaian langkah, mulai dari pemotongan besi hollow, pengukuran besi hollow, hingga proses pengelasan besi hollow. Detail proses pembuatan rangka dapat ditemukan dalam Gambar 4.1.

## 2. Pemasangan Akrilik untuk Cover Box *Vending machine*



Gambar 4. 2 Proses Pemasangan Akrilik

Pemasangan akrilik pada cover box vending machine melibatkan pemotongan atau pembentukan lembaran akrilik sesuai ukuran, pemasangan presisi di atas cover box, pengikatan yang kuat, dan pemeriksaan akhir untuk memastikan perlindungan yang baik dan tampilan yang jernih.

## 3. Pembuatan Mekanik Jalur Koin



Gambar 4. 3 Proses Pemotongan Akrilik Untuk Mekanisme Jalur Koin

Pembuatan mekanik jalur koin adalah langkah penting dalam proses pembuatan *vending machine*. Ini melibatkan serangkaian tahapan yang kompleks, dimulai dari perancangan hingga implementasi, untuk menciptakan sistem mekanik yang dapat menerima, memproses, dan mengarahkan koin masuk dengan akurat.

#### 4. Pembuatan Mekanisme produk jatuh

Mekanisme jatuh produk ini dirancang untuk memastikan produk turun dari tempat penyimpanan dengan aman dan tepat waktu setelah transaksi berhasil. Pengguna biasanya dapat mengambil produk mereka setelah produk mencapai tempat pengambilan. Adapun proses pemasangan terdapat pada gambar 4.4

##### 4.1.2 Hasil Pekerjaan Elektronika

Pada hasil perancangan elektronik pada rancang bangun *vending machine* menggunakan sensor *proximity* dan ISD 1820 berbasis mikrokontroler semua komponen dan perangkat diletakkan didalam *vending machine*.



Gambar 4. 4 Rangkaian *Control Vending Machine*

Pembuatan rangkaian elektronika menggunakan listrik PLN 220 V Ac kemudian yang nantinya tegangannya akan diubah menjadi 12 V Dc oleh *Power Supply*. Kemudian akan diturunkan lagi tegangannya menjadi 5 V Dc oleh *Step Down*. Setelah itu Vcc dan Gnd komponen akan di kumpulkan di *project board* yang tersambung ke *output Stepdown*.

#### 4.1.3 Hasil Perancangan Program

Pada hasil pekerjaan perancangan program *vending machine* menggunakan Arduino sebagai mikrokontroler, berikut listing program pada arduino:

1. Sub program tombol start dan tombol minuman.
2. Sub program untuk tampilan LCD.
3. Sub program untuk menggerakkan servo
4. Sub program untuk sensor HCSR-04

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Pengujian Sistem Mekanik

Pengujian sistem mekanik menggunakan metode uji fungsional dari setiap komponen yang digabungkan. Pengujian pertama dilakukan dengan memastikan bahwa mesin berfungsi dengan benar, seperti penerimaan uang, pemilihan produk, pemberian produk, dan pengembalian uang jika diperlukan.

Uji penerimaan uang dilakukan dengan uang dimasukkan kedalam tempat masuknya koin untuk memastikan bahwa mesin dapat mengenali mata uang yang berbeda dan bahwa alat ini berfungsi dengan benar.

Uji seleksi produk dilakukan untuk memastikan bahwa mesin dapat memilih produk yang diinginkan oleh pengguna. Setiap tombol seleksi produk telah diuji untuk memastikan bahwa produk yang sesuai dengan labelnya dikeluarkan.

Uji pemberian produk dilakukan dengan memastikan produk yang telah dipilih dan dibayar keluar dari mesin dengan kondisi yang aman.

#### 4.2.2 Pengujian Program

Pada tahapan pengujian sistem penulis melakukan pengujian terhadap program yang telah dibuat di Arduino. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja program kontrol dari alat yang telah dibuat, dalam pengujian menggunakan tombol yang ada pada mesin dengan memastikan apakah program sensor dan motor servo yang telah dibuat berfungsi dengan baik.

#### 4.2.3 Hasil Pengujian Mekanisme Alat *Vending Machine*

Hasil pengujian mekanisme alat *vending machine* adalah sebagai berikut :

- 1) Hubungkan *power supply* 12V DC ke sumber tegangan PLN 220 V AC.
- 2) Tekan saklar pada alat.
- 3) Tekan tombol *start* yang berwarna biru pada sisi depan alat sehingga pada LCD Menampilkan kalimat “Selamat datang dan selamat berbelanja“, LCD akan menampilkan tampilan instruksi selanjutnya yaitu memilih angka 1-6 dimana angka tersebut mewakili minuman yang akan dipilih.
- 4) Tekan salah satu tombol hijau untuk memilih minuman, LCD akan menampilkan instruksi silahkan masukkan koin.

- 5) Masukkan koin sesuai dengan harga minuman yang dipilih, apabila jumlah koin yang dimasukkan telah sesuai maka servo akan membuka palang minuman.
- 6) Minuman akan jatuh ketempat pengambilan minuman sampai sensor ultrasonik memberi sinyal bahwa telah ada minuman yang berada ditempat pengambilan minum, jika tidak maka LCD akan menginstruksikan konsumen untuk memilih kembali minuman yang tersedia.
- 7) Selesai
- 8) Ulangi langkah diatas jika ingin mengambil minuman lain.

#### 4.2.4 Data Hasil dan Pembahasan

##### 4.2.4.1 Hasil Pengujian Deteksi Alat Pembayaran

Pengujian deteksi alat pembayaran dengan menggunakan sensor proximity sebagai pendeteksi dan servo sebagai aktuator pembuka jalur koin.

Tabel 4. 1 Data Pengujian Deteksi Alat Pembayaran

Alat Pembayaran	Hasil Pengujian		Servo Koin	Ket
	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi		
100	✓		Terbuka	Logam
200	✓		Terbuka	Logam
500	✓		Terbuka	Logam
1000	✓		Terbuka	Logam
Plastik		✓	Tertutup	Non-Logam
Kertas		✓	Tertutup	Non-Logam

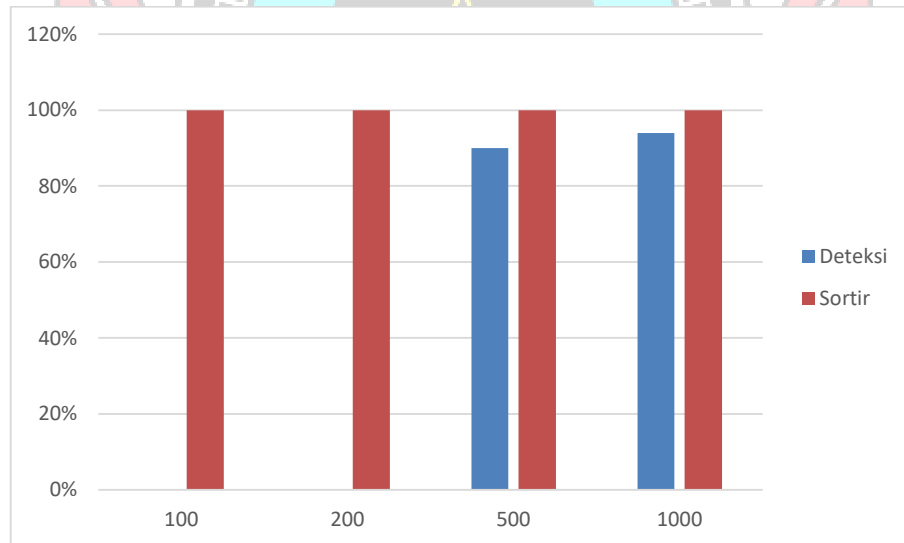
Tabel diatas merupakan pengujian akurasi pendeteksi sensor uang logam ditunjukkan bahwa pada pengujian tersebut uang logam mulai dari Rp. 100 sampai Rp.1.000 terdeteksi logam karena bahan dari alat pembayaran tersebut terbuat dari aluminium dan nikel, dimana bahan tersebut merupakan logam *non-ferro* (tidak mengandung besi). Kemudian untuk alat pembayaran dengan bahan plastik dan



kertas tidak terdeteksi oleh sensor dan mengakibatkan servo tidak membuka penghalang jalur koin.

Tabel 4.2 Persentase Keberhasilan Deteksi dan Penyortiran Uang Logam

Pecahan	Presentasi keberhasilan (%)	
	Deteksi	Sortir
100	0%	100%
200	0%	100%
500	90%	100%
1000	94%	100%



Gambar 4.5 Grafik Persentase Keberhasilan Deteksi dan Sortir uang logam

Grafik persentase keberhasilan deteksi dan penyortiran uang logam ditunjukkan pada Gambar 4.6. Dari grafik tersebut, dapat dilihat bahwa Pada pengujian uang logam Rp. 100, hasil deteksi mencapai 0%, tetapi keberhasilan penyortiran mencapai 100%. Begitu pula pada pengujian uang logam Rp. 200, hasil

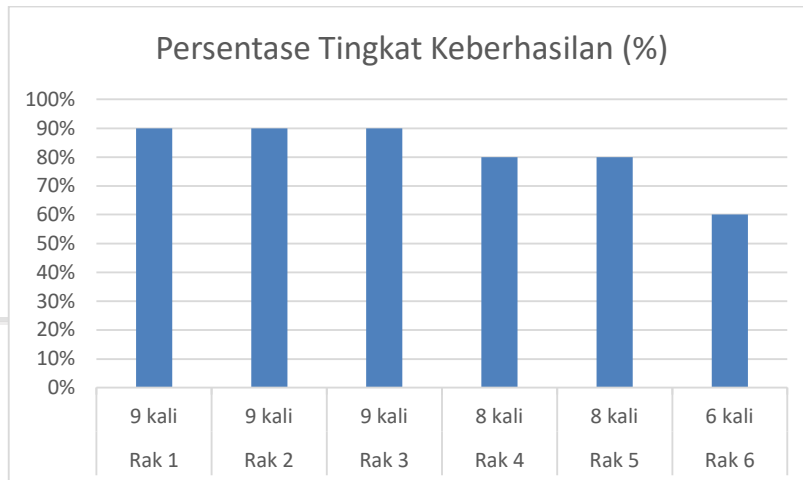
deteksi mencapai 0%, namun keberhasilan penyortiran mencapai 100%. Pada pengujian uang logam Rp. 500, terdapat keberhasilan deteksi hingga mencapai 90% dan uang logam Rp. 1000 sebesar 94%, serta untuk tingkat keberhasilan penyortiran uang logam Rp. 500 dan Rp. 1000 mencapai 100%.

#### 4.2.4.2 Hasil Pengujian Mekanisme Alat *Vending Machine*

Tabel 4. 3 Hasil pengujian mekanisme alat *vending machine* keluar minuman

Rak	Tingkat Keberhasilan (%)	
	Berhasil	Presentase
1	9 kali	90%
2	9 kali	90%
3	9 kali	90%
4	8 kali	80%
5	8 kali	80%
6	6 kali	60%

Jumlah presentasi keberhasilan =  $\frac{90+90+90+80+80+60}{6} = 81,5 \times 100\% = 81,5\%$



Gambar 4. 6 Grafik Persentase Hasil Pengujian Mekanisme Keluar Minuman Pada *Vending Machine*

Pada Grafik Gambar 4.8 merupakan grafik presentase hasil pengujian mekanisme keluar minuman pada *vending machine* dimana sumbu x adalah jumlah rak dan sumbu y merupakan presentase tingkat keberhasilannya. Dapat dilihat dari grafik tersebut dimana pada rak 1 dengan pengujian 10 kali terdapat 1 kali minuman tidak keluar, pada rak 2 terdapat 1 kali minuman tidak keluar, rak 3 terdapat 1 kali minuman tidak keluar, rak 4 terdapat 2 kali minuman tidak keluar, rak 5 terdapat 2 kali minuman tidak keluar, dan pada rak 6 terdapat 4 kali minuman tidak keluar. Hal ini disebabkan oleh jatuhnya minuman yang tidak terlalu baik, sehingga sensor tidak membaca dengan baik.

## BAB V KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Alat pembayaran yang dapat digunakan pada alat ini adalah uang koin Rp.500 (Terbit :2003) dan Rp.1000 (Terbit :2010) yang terbuat dari logam aluminium dan nikel. Koin disortir berdasarkan diameter, pada sebuah papan yang dilubangi berdasarkan diameter masing - masing uang logam tersebut.
2. Dari hasil pengujian akurasi pendeteksian uang logam Rp.500 rupiah memiliki tingkat akurasi 90%, dan untuk uang logam Rp.1000 memiliki tingkat akurasi 94%, sedangkan untuk tingkat akurasi penyortiran semua uang logam memiliki tingkat akurasi yang sama yaitu 100%.
3. Untuk hasil pengujian alat secara keseluruhan, dimulai dari pemilihan peoduk sampai pada pengambilan produk dilakukan sebanyak 10 kali pada setiap rak minuman memiliki tingkat akurasi keberhasilan sebesar 81,5 %.

### 5.2 Saran

1. Desain mekanisme jalur koin sebaiknya diganti dengan bahan yang memiliki permukaan licin, seperti ACP (*Aluminium Composite Panel*) sehingga pergerakan koin lebih maksimal.
2. Lubang penyortiran koin harus sesuai dengan ukuran koin agar koin tersortir dengan baik.
3. Desain tempat jatuhnya minuman sebaiknya diperbaiki sehingga minuman dapat terjatuh dan menuju tempat pengambilan minuman.

4. Menambahkan komponen elektronik seperti sensor pada rak minuman untuk mendeteksi apakah stok minuman masih ada dan menginformasikan hal tersebut ke konsumen.
5. Penambahan tombol *reset/cancel* apabila konsumen membatalkan transaksi pada alat *vending machine*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alkausar, V. M., & Husnaini, I. (2021). Perancangan Vending Machine Menggunakan Uang Kertas Berbasis Arduino. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 2(2), 142-147.
- Hamdani, R., Puspita, H., & Wildan, D. R. (2019). Pembuatan Sistem Pengamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Radio Frequency Identification (Rfid). *Jurnal Industri Elektro dan Penerbangan*, 8(2).
- Handoko, P., Hermawan, H., & Jaya, S. (2018). Reverse Vending Machine Penukaran Limbah Botol Kemasan Plastik Dengan Tiket Sebagai Alat Tukar Mata Uang. *Prosiding Semnastek*.
- Irmansyah, M., & Madona, E. (2020, November). Pengaplikasian sensor pir dan ISD4004 pada vending machine berbasis mikrokontroler. In *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)* (Vol. 6, No. 1, pp. 329-336).
- Putra, R. P., Agung, I. R., & Rahardjo, P. (2019). Rancang bangun vending machine menggunakan QR Code berbasis mikrokontroler. *J. SPEKTRUM*, 6(2), 102.
- Rahmatullah, A. (2019). *Aplikasi Sensor Infra Red Sebagai Pendeteksi Benda Pada Alat Pemilah Sampah Logam Dan Non Logam Otomatis* (Doctoral Dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Salahuddin, I. A. (2020). *TA: Rancang Bangun Vending Machine Jajanan Tradisional* (Doctoral dissertation, Universitas Dinamika).
- Soni, A., & Aman, A. (2018). Distance Measurement of an Object by using Ultrasonic Sensors with Arduino and GSM Module. *International Journal of Science Technology & Engineering*, 4(11), 23-28.

Dakhi, F. (2019). Rancangan Bangun Alat Menghitung Jumlah Orang Yang Masuk Ke Dalam Perpustakaan Umsu Dengan Menggunakan Arduino (*Doctoral dissertation*).

Cholish, C., Rimbawati, R., & Hutasuhut, A. A. (2017). Analisa Perbandingan Switch Mode Power Supply (SMPS) dan Transformator Linear Pada Audio Amplifier. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 1(2).

Wahyono, G., Susanto, W. D., & Tafrikhatin, A. (2021). Peringatan Menggunakan Sensor PIR dengan Keluaran ISD 1820 sebagai Pengganti Keberfungsian Garis Pengaman. *JASATEC: Journal of Students of Automotive, Electronic and Computer*, 1(2), 74-81.

Slamet Indriyanto., Rahmat Widadi., Luhur Pamukti., (2020). Pemilah dan Penghitung Uang logam Berdasarkan Diameter Menggunakan Sensor TCRT5000. *JTECE: Journal Of Telecommunication, Electronics, And Control Engineering*, VOL. 02, NO. 01, PP.09-16.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Link URL dan Barcode Dokumentasi Penggunaan alat Vending Machine

[https://drive.google.com/drive/folders/1y14kiK1nbTuDgZKWyDh9r3\\_bP7\\_1hKp9?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1y14kiK1nbTuDgZKWyDh9r3_bP7_1hKp9?usp=sharing)





## Lampiran 2. Proses Pembuatan Alat

### 1. Proses Pemotongan Besi Hollow



### 2. Pemasangan Akrilik Untuk Cover Box Vending Machine

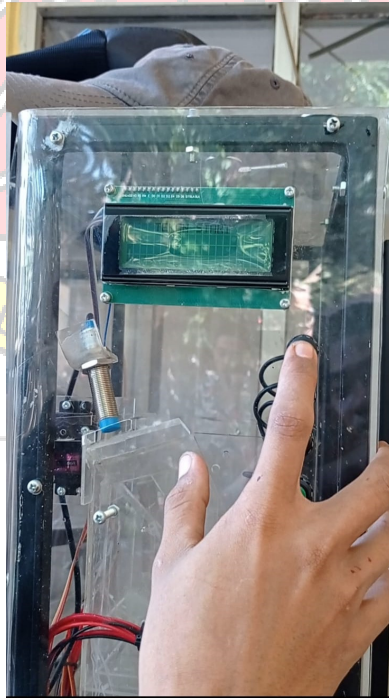


### 3. Proses Pemotongan Akrilik Untuk Mekanik Jalur Koin



### Lampiran 3. Dokumentasi Hasil Pengujian Vending Machine

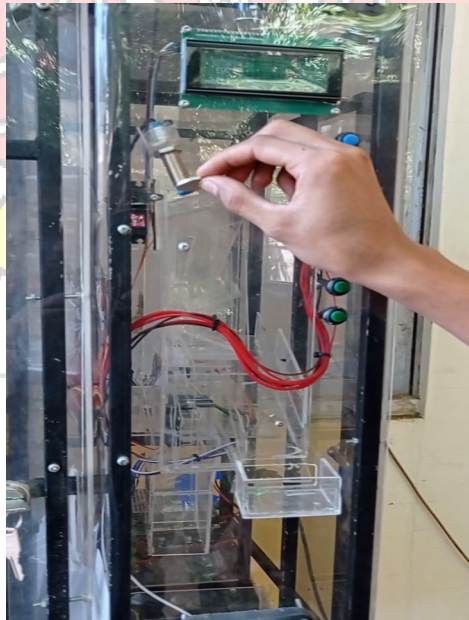
#### 1. Proses Menekan Tombol *Start*



## 2. Proses Menekan Tombol Produk



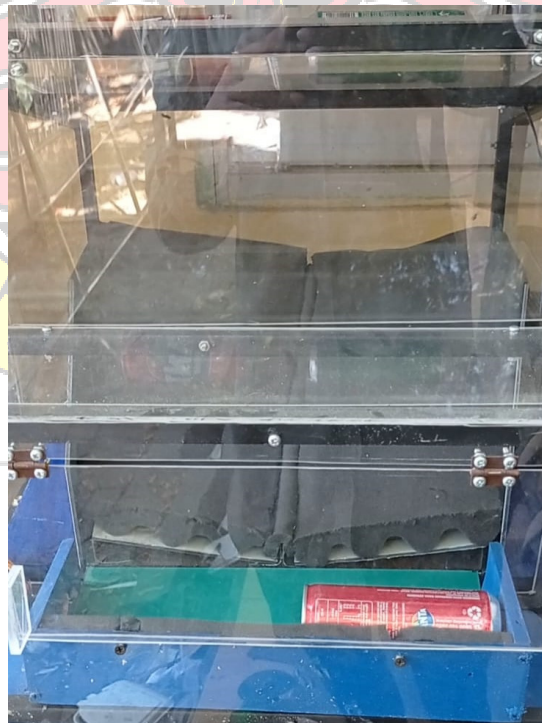
## 3. Proses Memasukkan Uang Koin



#### 4. Proses Jatuhnya Minuman



#### 5. Proses Pengambilan Minuman



#### Lampiran 4. Program Arduino

```
//RANCANG BANGUN VENDING MACHINE MENGGUNAKAN SENSOR PROXIMITY DAN
ISD 1820 BERBASIS MIKROKONTROLLER
//include library
#include <Servo.h>
#include "Wire.h"
#include "LCD.h"
#include "LiquidCrystal_I2C.h"
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,2,1,0,4,5,6,7);

// Pin arduino tombol
#define tombolStart 2
#define button1 22
#define button2 24
#define button3 26
#define button4 28
#define button5 30
#define button6 32

// Penamaan Servo
Servo Servo1;
Servo Servo2;
Servo Servo3;
Servo Servo4;
Servo Servo5;
Servo Servo6;
Servo Servo7;
Servo Servo8;
Servo Servo9;

// Pin Modul ISD 1820
int P_E1 = 23;
int P_E2 = 27;

// Pin Sensor Ultrasonik
int Trig = 12;
int Echo = 13;

// Pin Sensor Proximity Induktif
int Proxy = 34;

// Pin Sensor Infrared
const int SensorIR1000 = 3;
const int SensorIR500 = 4;
```

```

// Pendeklarasian tombol ditekan
int buttonPressed;

// Pendeklarasian tombol ditekan
long Jarak, Waktu;

// Posisi awal counter sensor infrared
int CountSensorIR1000 = 0;
int CountSensorIR500 = 0;

// Posisi awal sensor infrared
int curr_state_1000 = HIGH;
int prev_state_1000 = HIGH;
int curr_state_500 = HIGH;
int prev_state_500 = HIGH;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  lcd.begin(20, 4);

  // Pin arduino servo
  Servo1.attach(5);
  Servo2.attach(6);
  Servo3.attach(7);
  Servo4.attach(8);
  Servo5.attach(9);
  Servo6.attach(10);
  Servo7.attach(11);
  Servo8.attach(31);
  Servo9.attach(33);

  // Pin tombol sebagai input
  pinMode(tombolStart, INPUT_PULLUP);
  pinMode(button1, INPUT_PULLUP);
  pinMode(button2, INPUT_PULLUP);
  pinMode(button3, INPUT_PULLUP);
  pinMode(button4, INPUT_PULLUP);
  pinMode(button5, INPUT_PULLUP);
  pinMode(button6, INPUT_PULLUP);

  // Pin modul isd 1820 sebagai input
  pinMode(P_E1, INPUT);
  pinMode(P_E2, INPUT);

  // Pin sensor ultrasonik sebagai input

```

```

pinMode(Echo, INPUT);
pinMode(Trig, OUTPUT);

// Pin sensor proximty sebagai input
pinMode(Proxy, INPUT);

// Pin sensor Infrared sebagai input
pinMode(SensorIR1000, INPUT);
pinMode(SensorIR500, INPUT);

// Posisi awal servo
Servo1.write(0);
Servo2.write(90);
Servo3.write(0);
Servo4.write(90);
Servo5.write(0);
Servo6.write(90);
Servo7.write(0);
Servo8.write(90);
Servo9.write(90);
}

void loop() {
Start();
}

void Start(){
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(4, 0);
  lcd.print("TEKAN START");

  while (true) {
    bool buttonStart = digitalRead(tombolStart);

    if (digitalRead(tombolStart) == LOW){
      lcd.clear();
      lcd.setCursor(6, 0);
      lcd.print("SELAMAT");
      lcd.setCursor(7, 1);
      lcd.print("DATANG");
      lcd.setCursor(1, 2);
      lcd.print("SELAMAT BERBELANJA");
      delay(2000);
      digitalWrite(P_E1, HIGH);
      delay(3000);
    }
  }
}

```

```

    digitalWrite(P_E1, LOW);
    delay(3000);
    Tombol_Minuman();
    break;
}
}
}

void Tombol_Minuman(){
// Print "Silahkan Pilih Minumannya " pada LCD
lcd.clear();
lcd.setCursor(3, 0);
lcd.print("SILAHKAN PILIH");
lcd.setCursor(5, 1);
lcd.print("MINUMANNYA");
lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print("1, 2, 3, 4, 5,atau 6");

// Jika tombol ditekan
while (true) {
    if (digitalRead(button1) == LOW) {
        buttonPressed = 1;
        break;
    }
    if (digitalRead(button2) == LOW) {
        buttonPressed = 2;
        break;
    }
    if (digitalRead(button3) == LOW) {
        buttonPressed = 3;
        break;
    }
    if (digitalRead(button4) == LOW) {
        buttonPressed = 4;
        break;
    }
    if (digitalRead(button5) == LOW) {
        buttonPressed = 5;
        break;
    }
    if (digitalRead(button6) == LOW) {
        buttonPressed = 6;
        break;
    }
}
}
}

```



```

// Case untuk servo mana yang akan aktif
switch (buttonPressed) {
  case 1:
    // Minuman pertama
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(3, 0);
    lcd.print("MASUKKAN KOIN");
    lcd.setCursor(8, 1);
    lcd.print("ANDA");
    delay(2000);
    Minuman1();
    break;

  case 2:
    // Minuman kedua
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(3, 0);
    lcd.print("MASUKKAN KOIN");
    lcd.setCursor(8, 1);
    lcd.print("ANDA");
    delay(2000);
    Minuman2();
    break;

  case 3:
    // Minuman ketiga
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(3, 0);
    lcd.print("MASUKKAN KOIN");
    lcd.setCursor(8, 1);
    lcd.print("ANDA");
    delay(2000);
    Minuman3();
    break;

  case 4:
    // Minuman keempat
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(3, 0);
    lcd.print("MASUKKAN KOIN");
    lcd.setCursor(8, 1);
    lcd.print("ANDA");
    delay(2000);
    Minuman4();
}

```

```

        break;

    case 5:
        // Minuman kelima
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(3, 0);
        lcd.print("MASUKKAN KOIN");
        lcd.setCursor(8, 1);
        lcd.print("ANDA");
        delay(2000);
        Minuman5();
        break;

    case 6:
        // Minuman keenam
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(3, 0);
        lcd.print("MASUKKAN KOIN");
        lcd.setCursor(8, 1);
        lcd.print("ANDA");
        delay(2000);
        Minuman6();
        break;
    }
}

void Minuman1(){
// Jika proxy aktif
while (true) {
    if (digitalRead(Proxy) == LOW){
        Servo1.write(25);
        delay(2000);
    }
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Koin 1000 Koin500");
    lcd.setCursor(4, 1);
    lcd.print(CountSensorIR1000);
    lcd.setCursor(14, 1);
    lcd.print(CountSensorIR500);
    lcd.setCursor(4, 2);
    lcd.print("Jumlah Uang");
    lcd.setCursor(8, 3);
    lcd.print(CountSensorIR1000*1000 + CountSensorIR500*500);
}
}

```

```

// Batas menghitung
CountSensorIR1000 = constrain(CountSensorIR1000, 0, 5);
CountSensorIR500 = constrain(CountSensorIR500, 0, 1);
curr_state_1000 = digitalRead(SensorIR1000);
curr_state_500 = digitalRead(SensorIR500);

if (curr_state_1000 == LOW && prev_state_1000 == HIGH) {
    CountSensorIR1000++;
    Servo8.write(15);
    delay(1000);
    Servo8.write(90);
}
if (curr_state_500 == LOW && prev_state_500 == HIGH) {
    CountSensorIR500++;
    Servo9.write(15);
    delay(1000);
    Servo9.write(90);
}

prev_state_1000 = curr_state_1000;
prev_state_500 = curr_state_500;

if(CountSensorIR1000 == 5){
    Servo2.write(25);
    delay(280);
    Servo2.write(90);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR500 == 10){
    Servo2.write(25);
    delay(280);
    Servo2.write(90);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR500 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR1000 == 1 && CountSensorIR500 == 8){
    Servo2.write(25);
    delay(280);
    Servo2.write(90);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    CountSensorIR500 = 0;
}

```

```

        Deteksi_Minuman();
    }
    if(CountSensorIR1000 == 2 && CountSensorIR500 == 6){
        Servo2.write(25);
        delay(280);
        Servo2.write(90);
        Servo1.write(0);
        CountSensorIR1000 = 0;
        CountSensorIR500 = 0;
        Deteksi_Minuman();
    }
    if(CountSensorIR1000 == 3 && CountSensorIR500 == 4){
        Servo2.write(25);
        delay(280);
        Servo2.write(90);
        Servo1.write(0);
        CountSensorIR1000 = 0;
        CountSensorIR500 = 0;
        Deteksi_Minuman();
    }
    if(CountSensorIR1000 == 4 && CountSensorIR500 == 2){
        Servo2.write(25);
        delay(280);
        Servo2.write(90);
        Servo1.write(0);
        CountSensorIR1000 = 0;
        CountSensorIR500 = 0;
        Deteksi_Minuman();
    }
    Servo1.write(0);
    delay(500);
}
}

void Minuman2(){
// Jika proxy aktif
while (true) {
    if (digitalRead(Proxy) == LOW){
        Servo1.write(25);
        delay(2000);
    }
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Koin 1000 Koin500");
    lcd.setCursor(4, 1);
}
}

```

```

lcd.print(CountSensorIR1000);
lcd.setCursor(14, 1);
lcd.print(CountSensorIR500);
lcd.setCursor(4, 2);
lcd.print("Jumlah Uang");
lcd.setCursor(8, 3);
lcd.print(CountSensorIR1000*1000 + CountSensorIR500*500);

// Batas menghitung
CountSensorIR1000 = constrain(CountSensorIR1000, 0, 5);
CountSensorIR500 = constrain(CountSensorIR500, 0, 10);
curr_state_1000 = digitalRead(SensorIR1000);
curr_state_500 = digitalRead(SensorIR500);

if (curr_state_1000 == LOW && prev_state_1000 == HIGH) {
    CountSensorIR1000++;
    Servo8.write(15);
    delay(1000);
    Servo8.write(90);
}
if (curr_state_500 == LOW && prev_state_500 == HIGH) {
    CountSensorIR500++;
    Servo9.write(15);
    delay(1000);
    Servo9.write(90);
}

prev_state_1000 = curr_state_1000;
prev_state_500 = curr_state_500;

if(CountSensorIR1000 == 5){
    Servo3.write(50);
    delay(300);
    Servo3.write(0);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR500 == 10){
    Servo3.write(50);
    delay(300);
    Servo3.write(0);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR500 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}

```

```

    }
    if(CountSensorIR1000 == 1 && CountSensorIR500 == 8){
        Servo3.write(50);
        delay(300);
        Servo3.write(0);
        Servo1.write(0);
        CountSensorIR1000 = 0;
        CountSensorIR500 = 0;
        Deteksi_Minuman();
    }
    if(CountSensorIR1000 == 2 && CountSensorIR500 == 6){
        Servo3.write(50);
        delay(300);
        Servo3.write(0);
        Servo1.write(0);
        CountSensorIR1000 = 0;
        CountSensorIR500 = 0;
        Deteksi_Minuman();
    }
    if(CountSensorIR1000 == 3 && CountSensorIR500 == 4){
        Servo3.write(50);
        delay(300);
        Servo3.write(0);
        Servo1.write(0);
        CountSensorIR1000 = 0;
        CountSensorIR500 = 0;
        Deteksi_Minuman();
    }
    if(CountSensorIR1000 == 4 && CountSensorIR500 == 2){
        Servo3.write(50);
        delay(300);
        Servo3.write(0);
        Servo1.write(0);
        CountSensorIR1000 = 0;
        CountSensorIR500 = 0;
        Deteksi_Minuman();
    }
    Servo1.write(0);
    delay(500);
}
}

void Minuman3(){
// Jika proxy aktif
while (true) {

```

```

if (digitalRead(Proxy) == LOW){
    Servo1.write(25);
    delay(2000);
}
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Koin 1000 Koin500");
lcd.setCursor(4, 1);
lcd.print(CountSensorIR1000);
lcd.setCursor(14, 1);
lcd.print(CountSensorIR500);
lcd.setCursor(4, 2);
lcd.print("Jumlah Uang");
lcd.setCursor(8, 3);
lcd.print(CountSensorIR1000*1000 + CountSensorIR500*500);

// Batas menghitung
CountSensorIR1000 = constrain(CountSensorIR1000, 0, 5);
CountSensorIR500 = constrain(CountSensorIR500, 0, 10);
curr_state_1000 = digitalRead(SensorIR1000);
curr_state_500 = digitalRead(SensorIR500);

if (curr_state_1000 == LOW && prev_state_1000 == HIGH) {
    CountSensorIR1000++;
    Servo8.write(15);
    delay(1000);
    Servo8.write(90);
}
if (curr_state_500 == LOW && prev_state_500 == HIGH) {
    CountSensorIR500++;
    Servo9.write(15);
    delay(1000);
    Servo9.write(90);
}

prev_state_1000 = curr_state_1000;
prev_state_500 = curr_state_500;

if(CountSensorIR1000 == 5){
    Servo4.write(15);
    delay(280);
    Servo4.write(90);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}

```

```

}
if(CountSensorIR500 == 10){
    Servo4.write(15);
    delay(280);
    Servo4.write(90);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR500 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR1000 == 1 && CountSensorIR500 == 8){
    Servo4.write(15);
    delay(280);
    Servo4.write(90);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    CountSensorIR500 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR1000 == 2 && CountSensorIR500 == 6){
    Servo4.write(15);
    delay(280);
    Servo4.write(90);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    CountSensorIR500 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR1000 == 3 && CountSensorIR500 == 4){
    Servo4.write(15);
    delay(280);
    Servo4.write(90);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    CountSensorIR500 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR1000 == 4 && CountSensorIR500 == 2){
    Servo4.write(15);
    delay(280);
    Servo4.write(90);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    CountSensorIR500 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
}

```



```

        Servo1.write(0);
        delay(500);
    }
}

void Minuman4(){
// Jika proxy aktif
while (true) {
    if (digitalRead(Proxy) == LOW){
        Servo1.write(25);
        delay(2000);
    }
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Koin 1000 Koin500");
    lcd.setCursor(4, 1);
    lcd.print(CountSensorIR1000);
    lcd.setCursor(14, 1);
    lcd.print(CountSensorIR500);
    lcd.setCursor(4, 2);
    lcd.print("Jumlah Uang");
    lcd.setCursor(8, 3);
    lcd.print(CountSensorIR1000*1000 + CountSensorIR500*500);

// Batas menghitung
CountSensorIR1000 = constrain(CountSensorIR1000, 0, 5);
CountSensorIR500 = constrain(CountSensorIR500, 0, 10);
curr_state_1000 = digitalRead(SensorIR1000);
curr_state_500 = digitalRead(SensorIR500);

    if (curr_state_1000 == LOW && prev_state_1000 == HIGH) {
        CountSensorIR1000++;
        Servo8.write(15);
        delay(1000);
        Servo8.write(90);
    }
    if (curr_state_500 == LOW && prev_state_500 == HIGH) {
        CountSensorIR500++;
        Servo9.write(15);
        delay(1000);
        Servo9.write(90);
    }

    prev_state_1000 = curr_state_1000;
    prev_state_500 = curr_state_500;
}
}

```

```

if(CountSensorIR1000 == 5){
    Servo5.write(50);
    delay(300);
    Servo5.write(0);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR500 == 10){
    Servo5.write(50);
    delay(300);
    Servo5.write(0);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR500 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR1000 == 1 && CountSensorIR500 == 8){
    Servo5.write(50);
    delay(300);
    Servo5.write(0);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    CountSensorIR500 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR1000 == 2 && CountSensorIR500 == 6){
    Servo5.write(50);
    delay(300);
    Servo5.write(0);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    CountSensorIR500 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR1000 == 3 && CountSensorIR500 == 4){
    Servo5.write(50);
    delay(300);
    Servo5.write(0);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    CountSensorIR500 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR1000 == 4 && CountSensorIR500 == 2){
    Servo5.write(50);

```

```

        delay(300);
        Servo5.write(0);
        Servo1.write(0);
        CountSensorIR1000 = 0;
        CountSensorIR500 = 0;
        Deteksi_Minuman();
    }
    Servo1.write(0);
    delay(500);
}
}

void Minuman5(){
// Jika proxy aktif
while (true) {
    if (digitalRead(Proxy) == LOW){
        Servo1.write(25);
        delay(2000);
    }
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Koin 1000 Koin500");
    lcd.setCursor(4, 1);
    lcd.print(CountSensorIR1000);
    lcd.setCursor(14, 1);
    lcd.print(CountSensorIR500);
    lcd.setCursor(4, 2);
    lcd.print("Jumlah Uang");
    lcd.setCursor(8, 3);
    lcd.print(CountSensorIR1000*1000 + CountSensorIR500*500);

// Batas menghitung
CountSensorIR1000 = constrain(CountSensorIR1000, 0, 5);
CountSensorIR500 = constrain(CountSensorIR500, 0, 10);
curr_state_1000 = digitalRead(SensorIR1000);
curr_state_500 = digitalRead(SensorIR500);

    if (curr_state_1000 == LOW && prev_state_1000 == HIGH) {
        CountSensorIR1000++;
        Servo8.write(15);
        delay(1000);
        Servo8.write(90);
    }
    if (curr_state_500 == LOW && prev_state_500 == HIGH) {
        CountSensorIR500++;

```

```

    Servo9.write(15);
    delay(1000);
    Servo9.write(90);
}

prev_state_1000 = curr_state_1000;
prev_state_500 = curr_state_500;

if(CountSensorIR1000 == 5){
    Servo6.write(20);
    delay(300);
    Servo6.write(90);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR500 == 10){
    Servo6.write(20);
    delay(300);
    Servo6.write(90);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR500 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR1000 == 1 && CountSensorIR500 == 8){
    Servo6.write(20);
    delay(300);
    Servo6.write(90);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    CountSensorIR500 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR1000 == 2 && CountSensorIR500 == 6){
    Servo6.write(20);
    delay(300);
    Servo6.write(90);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    CountSensorIR500 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR1000 == 3 && CountSensorIR500 == 4){
    Servo6.write(20);
    delay(300);
}

```

```

        Servo6.write(90);
        Servo1.write(0);
        CountSensorIR1000 = 0;
        CountSensorIR500 = 0;
        Deteksi_Minuman();
    }
    if(CountSensorIR1000 == 4 && CountSensorIR500 == 2){
        Servo6.write(20);
        delay(300);
        Servo6.write(90);
        Servo1.write(0);
        CountSensorIR1000 = 0;
        CountSensorIR500 = 0;
        Deteksi_Minuman();
    }
    Servo1.write(0);
    delay(500);
}
}

void Minuman6(){
// Jika proxy aktif
while (true) {
    if (digitalRead(Proxy) == LOW){
        Servo1.write(25);
        delay(2000);
    }
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Koin 1000 Koin500");
    lcd.setCursor(4, 1);
    lcd.print(CountSensorIR1000);
    lcd.setCursor(14, 1);
    lcd.print(CountSensorIR500);
    lcd.setCursor(4, 2);
    lcd.print("Jumlah Uang");
    lcd.setCursor(8, 3);
    lcd.print(CountSensorIR1000*1000 + CountSensorIR500*500);

// Batas menghitung
CountSensorIR1000 = constrain(CountSensorIR1000, 0, 5);
CountSensorIR500 = constrain(CountSensorIR500, 0, 10);
curr_state_1000 = digitalRead(SensorIR1000);
curr_state_500 = digitalRead(SensorIR500);
    if (curr_state_1000 == LOW && prev_state_1000 == HIGH) {

```

```

    CountSensorIR1000++;
    Servo8.write(15);
    delay(1000);
    Servo8.write(90);
}
if (curr_state_500 == LOW && prev_state_500 == HIGH) {
    CountSensorIR500++;
    Servo9.write(15);
    delay(1000);
    Servo9.write(90);
}

prev_state_1000 = curr_state_1000;
prev_state_500 = curr_state_500;

if(CountSensorIR1000 == 5){
    Servo7.write(70);
    delay(300);
    Servo7.write(0);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR500 == 10){
    Servo7.write(70);
    delay(300);
    Servo7.write(0);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR500 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR1000 == 1 && CountSensorIR500 == 8){
    Servo7.write(70);
    delay(300);
    Servo7.write(0);
    Servo1.write(0);
    CountSensorIR1000 = 0;
    CountSensorIR500 = 0;
    Deteksi_Minuman();
}
if(CountSensorIR1000 == 2 && CountSensorIR500 == 6){
    Servo7.write(70);
    delay(300);
    Servo7.write(0);
    Servo1.write(0);
}

```

```

        CountSensorIR1000 = 0;
        CountSensorIR500 = 0;
        Deteksi_Minuman();
    }
    if(CountSensorIR1000 == 3 && CountSensorIR500 == 4){
        Servo7.write(70);
        delay(300);
        Servo7.write(0);
        Servo1.write(0);
        CountSensorIR1000 = 0;
        CountSensorIR500 = 0;
        Deteksi_Minuman();
    }
    if(CountSensorIR1000 == 4 && CountSensorIR500 == 2){
        Servo7.write(70);
        delay(300);
        Servo7.write(0);
        Servo1.write(0);
        CountSensorIR1000 = 0;
        CountSensorIR500 = 0;
        Deteksi_Minuman();
    }
    Servo1.write(0);
    delay(500);
}
}

void Deteksi_Minuman(){
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(2, 0);
    lcd.print("SEDANG PROSES..");
    delay(5000);

    digitalWrite(Trig, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(Trig, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(Trig, LOW);
    delayMicroseconds(2);

    Waktu = pulseIn(Echo, HIGH);
    Jarak = 0.034/2*Waktu;

    while (true) {
        if (Jarak < 25) {

```

```

        lcd.clear();
        lcd.setCursor(3, 0);
        lcd.print("SILAHKAN AMBIL");
        lcd.setCursor(5, 1);
        lcd.print("MINUMANNYA");
        delay(5000);
        digitalWrite(P_E2, HIGH);
        delay(3000);
        digitalWrite(P_E2, LOW);
        delay(3000);
        Start();
        break;
    }
    if (Jarak > 25) {
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(3, 0);
        lcd.print("SILAHKAN PILIH");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("MINUMAN YG TERSEDIA");
        delay(1000);
        Minuman_Ulang();
        break;
    }
}
}
}

void Minuman_Ulang(){
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(3, 0);
    lcd.print("SILAHKAN PILIH");
    lcd.setCursor(5, 1);
    lcd.print("MINUMANNYA");
    lcd.setCursor(0, 2);
    lcd.print("1, 2, 3, 4, 5, atau 6");

// Print "Silahkan Pilih Minumannya " pada LCD
while (true) {
    if (digitalRead(button1) == LOW) {
        buttonPressed = 1;
        break;
    }
    if (digitalRead(button2) == LOW) {
        buttonPressed = 2;
        break;
    }
}
}

```



```

if (digitalRead(button3) == LOW) {
    buttonPressed = 3;
    break;
}
if (digitalRead(button4) == LOW) {
    buttonPressed = 4;
    break;
}
if (digitalRead(button5) == LOW) {
    buttonPressed = 5;
    break;
}
if (digitalRead(button6) == LOW) {
    buttonPressed = 6;
    break;
}
}

switch (buttonPressed) {
    case 1:
        // Minuman pertama
        Servo2.write(25);
        delay(280);
        Servo2.write(90);
        Deteksi_Minuman();
        break;

    case 2:
        // Minuman kedua
        Servo3.write(50);
        delay(300);
        Servo3.write(0);
        Deteksi_Minuman();
        break;

    case 3:
        // Minuman ketiga
        Servo4.write(15);
        delay(280);
        Servo4.write(90);
        Deteksi_Minuman();
        break;


    case 4:
        // Minuman keempat

```

```
Servo5.write(50);  
delay(300);  
Servo5.write(0);  
Deteksi_Minuman();  
break;  
  
case 5:  
// Minuman kelima  
Servo6.write(20);  
delay(300);  
Servo6.write(90);  
Deteksi_Minuman();  
break;  
  
case 6:  
// Minuman keenam  
Servo7.write(70);  
delay(300);  
Servo7.write(0);  
Deteksi_Minuman();  
break;  
}  
}
```



Lampiran 5. Fc Lampiran Kartu Asistensi



**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK MEKATRONIKA**  
**POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG**  
**MAKASSAR 2023**

---

**KARTU ASISTENSI**

Judul Tugas Akhir : "RANCANG BANGUN VENDING MACHINE  
 MENGGUNAKAN SENSOR PROXIMITY DAN ISD 1820  
 BERBASIS MIKROKONTROLER"

Nama : 1. Abd Khaliq Sangga 444 22 201  
 2. Rifaldi Alkautsar 444 22 233

Kelas : 4B Teknik Mekatronika

Dosen Pembimbing I: Dr. Eng. Akhmad Taufik, S.T., MT.

Dosen Pembimbing II: Dr. Ir. Simon Ka'ka, M.T.

No	Tanggal	Kegiatan	Uraian/Revisi	Paraf Pembimbing
1	23/03/2023	Seminar Progres I	→ menyelesaikan revisi proposal skripsi → Memperbaiki tabel time-schedule (harus detail dengan plandekat) → Asistensi tabir EAB ke pak Simon → Segera lakukan pengumpulan data	<i>[Signature]</i>
2	06/04/2023	Seminar Progres 2	→ Memperbaiki time schedule (menambahkan presentasi progres Ts) → Memperbaiki pengadaan alat dan bahan	<i>[Signature]</i>
3	01/05/2023	Seminar Progres III	→ Memperbaiki time schedule (mem- perjelas kegiatan yang dilakukan) → Pengadaan alat dan bahan	<i>[Signature]</i>
4	29/05/2023	Seminar Progres IV	→ Melanjutkan pembuatan pintu box vending machine → pembuatan mekanik Jalur koin → pemasangan optik roda box vending machine	<i>[Signature]</i>



JURUSAN TEKNIK MESIN  
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK MEKATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
MAKASSAR 2023

5	10/6/2023		<ul style="list-style-type: none"><li>- Melanjutkan Demosangan akhir</li><li>- Pembuatan dan perakitan komponen elektronik</li><li>- Pembuatan mekank Jalur Kain</li></ul>	
6	25/6/2023		<ul style="list-style-type: none"><li>- Pembuatan mekank Jalur Kain</li><li>- Pengujian komponen elektronik</li><li>- Pembuatan Program</li></ul>	
7	11/07/2023		<ul style="list-style-type: none"><li>- Mengikuti lomba Vending machine</li><li>- Pengambilan data</li><li>- Pembuatan tempat masuk kain</li></ul>	
8	18/8/2023	Arifiansyah	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pembuatan pemulisi</li><li>- Video pembelajaran</li><li>- Chikrest</li></ul>	
9	16/9/2023	Arifiansyah	<u>Ace</u> W/ Seminar hasil	
10				

Disahkan, 2023

Dosen Pembimbing I

**Dr. Ir. Simon Ka'ka, S.T., M.T.**  
NIP. 19590913 198803 1 001



JURUSAN TEKNIK MESIN  
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK MEKATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
MAKASSAR 2023

**KARTU ASISTENSI**

Judul Tugas Akhir : "RANCANG BANGUN *VENDING MACHINE*  
MENGUNAKAN *SENSOR PROXIMITY* DAN *ISD 1820*  
BERBASIS MIKROKONTROLER"

Nama : 1. Abd Khaliq Sangga 444 22 201  
2. Rifaldi Alkautsar 444 22 233

Kelas : 4B Teknik Mekatronika

Dosen Pembimbing II: Dr. Eng. Akhmad Taufik, S.T., MT.

Dosen Pembimbing I: Dr. Ir. Simon Ka'ka, M.T.

No	Tanggal	Kegiatan	Uraian/Revisi	Paraf Pembimbing
1	23/03/2023	Seminar Progres I	→ menyelesaikan revisi proposal skripsi → memperbaiki tabel time-schedule (harus detail dengan plan dan aktual) → Asistensi tabel PAB ke pak simon → Segera lakukan pengisian listrik	
2	06/04/2023	Seminar Progres II	→ Memperbaiki time schedule (menambahkan presentasi progres TA) → Pengadaan alat dan bahan	
3	01/05/2023	Seminar Progres III	→ Memperbaiki time schedule (memperjelas kegiatan yang dilakukan) → Pengadaan alat dan bahan	
4	20/05/2023	Seminar Progres IV	→ Melaksanakan pembuatan pintu box Vending machine → Pembuatan mekanik jalur koin → Pemasangan arduino pada box vending machine	



JURUSAN TEKNIK MESIN  
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK MEKATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
MAKASSAR 2023

5	10/6/2023	Asst V	- Merangkai dan Demasangan mekanik - Pembuatan dan perakitan komponen elektronik - Pembuatan mekanik Jalur kain	Ahmad
6	25/6/2023	Asst VI	- Pembuatan mekanik jalur kain - Pengujian komponen elektronik - Pembuatan program	Ahmad
7	11/07/2023	Asst VII	- Menguji coba Vending machine, - Pengambilan data - Pembuatan tempat masuk koin	Ahmad
8	14/09/23	Asst IX	- selesikan pengambilan data - uji coba sistem - analisis 100% → selesai	Ahmad
9	15/09/23	Asst X	- revisi - uji coba sistem - analisis → selesai	Ahmad
10	18/9/23	Asst XI	Ace w ujia	Ahmad

Disahkan, 18 September, 2023

Dosen Pembimbing II,

**Dr. Eng. Akhmad Taufik, S.T., M.T.**  
NIP. 19760413 200812 1



**Rifaldi Alkautsar.** Lahir di Makassar pada tanggal 01 Agustus 2001. Seorang Anak dari ayah Sultan Rahim dan Ibu Sitti Marhumah. Penulis adalah anak ke tiga dari tiga bersaudara. Tahun 2013 penulis menyelesaikan Pendidikan sekolah dasar di SDN Kompleks Sambung Jawa. Pada tahun ini juga melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 24

Makassar dan tamat pada tahun 2016 kemudian melanjutkan sekolah menengah atas di Sman 11 Makassar dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2019 penulis di terima sebagai mahasiswa program studi D3 Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Ujung Pandang dan tamat pada tahun 2022, kemudian penulis melanjutkan kuliah alih jenjang di Politeknik Negeri Ujung Pandang dengan program studi D4 Teknik Mekatronika Jurusan Teknik Mesin. Penulis memiliki hobi bermain bola dan memancing



**Abd Khaliq Sangga.** Lahir di Pana, Enrekang pada tanggal 14 Oktober 2000 dari pasangan suami istri yaitu Sangga dan Jahia. Penulis adalah anak ke enam dari enam bersaudara. Tahun 2013 penulis menyelesaikan Pendidikan sekolah dasar di SDN 113 Pana pada tahun 2012. Pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di MTSN 1 Enrekang dan tamat pada tahun 2015 kemudian melanjutkan sekolah menengah atas di SMAN 3 Enrekang

dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun 2018 penulis di terima sebagai mahasiswa program studi D3 Teknik Mekatronika di Politeknik Bosowa dan tamat pada tahun 2021, kemudian penulis melanjutkan kuliah alih jenjang di Politeknik Negeri Ujung Pandang dengan program studi D4 Teknik Mekatronika Jurusan Teknik Mesin. Penulis memiliki hobi berolahraga.